PRZEGLĄD SPORTOWO-LEKARSKI

KWARTALNIK

POŚWIĘCONY FIZJOLOGJI, PATOLOGJI i HIGJENIE SPORTU, WYCHOWANIA FIZYCZNEGO i PRACY

REDAKTORZY:

DOC. DR. G. SZULC, PPŁK.-LEK. i DR. W. MISSIURO, MJR.-LEK.

ROK I WARSZAWA, LIPIEC — GRUDZIEŃ 1929 Nr. 3—4

Dr. Eugenjusz Piasecki, Prof. Uniw. Pozn.

CELE WYCHOWANIA FIZYCZNEGO*).

Zastanawiając się nad istotą wychowania, musimy uznać idealne wartości kultury ludzkiej, jako główne dobra, przekazywane z pokolenia na pokolenie przez wychowanie. Tym wartościom odpowiadają ideały prawdy, piękna i dobra, ustalone jeszcze przez *Kanta*. *R. R. Rusk* dodaje do nich ideał religijny, jako odrębny od moralnego. My skłaniamy się ku stanowisku pośredniemu, mówiąc o ideale religijno-moralnym. Tym to ideałom odpowiadają też podziały duchowej części wychowania. Odpowiadają im wszakże i cele pracy pedagogicznej: ku prawdzie zmierza wychowanie intelektualne, ku pięknu — estetyczne, ku dobru — religijno-moralne. Lecz podział ten nie może nas zadowolnić, gdyż nie uwzględnia dwóch doniosłych (choć bardziej materjalnych) środowisk: fizycznego i technicznego, do których nasz wychowanek musi się też przystosować. To rozważanie daje nam dwa jeszcze działy wychowania: fizyczny i techniczno-utylitarny. Idąc za zastosowanym dopiero co schematem, możemy twierdzić, że odpowiadają im także swoiste cele — więc w jednym przypadku zdrowie i sprawność cielesna, w drugim zaś pomyślność materjalna.

Lecz, jak każdy zresztą schemat, i ten okazuje się, przy bliższem przyjrzeniu, w wielu punktach niedokładnym. Wymienione cele nie wyczerpują bynajmniej możliwości, zawartych

*) Jest to urywek z przygotowywanego do druku podręcznika p. t. „Zarys teorji wychowania fizycznego", który ma się ukazać w „Bibliotece wychowania fizycznego i sportu" (Lwów, Ossolineum).

w każdym z działów. W najlepszym razie można o nich powiedzieć, że wskazują jeden z najbardziej dla danego działu charakterystycznych celów. Gdy zaś zechcemy zapytać, czy jest to zarazem choćby najważniejszy z celów, już niezawsze odpowiedź wypadnie bez zastrzeżeń. Nie tu miejsce na rozwodzenie się o tem, jak te niedokładności wyglądają w odniesieniu do każdego z działów. Obowiązkiem naszym jednak będzie zanalizować to, co dotyczy wychowania fizycznego.

Trzeba tu z naciskiem zaznaczyć, że wychowanie fizyczne nie jest i nie powinno być wyłącznie fizycznem. Że, jeżeli przymiotnik ten nieźle charakteryzuje przeważną część środków, jakiemi się tu operuje, zawodzi jednak zgoła, gdy idzie o cele naszej części wychowania. Teraz pora przyjrzeć się tej sprawie bliżej. Spróbujemy postawić dwa cele fizyczne: zdrowie i sprawność, oraz dwa duchowe: dzielność i piękność — i skontrolować, czy i jak odpowiadają one istotnym możliwościom naszej dziedziny.

Z d r o w i e. Definicja dość ogólnie przyjęta określa zdrowie jako doskonałą harmonję między poszczególnemi czynnościami organizmu. Niestety, jest to ideał, osiągalny tylko częściowo i czasowo. Wszystko, co się da uzyskać, tak zabiegami wychowawczemi, jak innemi staraniami higjenicznemi naszego wychowanka i jego otoczenia, musi brzmieć o wiele skromniej. Będzie to wzmożenie, do jaknajwyższego stopnia, odporności wychowanka na czynniki chorobotwórcze, tak, aby zakłócenia wspomnianej harmonji zdarzały się jak najrzadziej, trwały krótko i przybierały postać łagodną.

Rola wychowania fizycznego jest tu, podobnie zresztą, jak w spełnieniu innych celów, ograniczona przedewszystkiem wrodzonemi właściwościami osobnika, powierzonego naszej opiece; właściwości te nie wszystkie i niezupełnie podlegają naszym wpływom. Podobnież właściwości zdrowotne kraju, miejscowości, klasy społecznej, do której należy uczeń. Dalej, jak już się rzekło, do zupełnego wyniku nie wystarcza samo wychowanie fizyczne. Sprzymierzeńcem naszym jest wychowanie intelektualne, a mianowicie ta jego część, która traktuje o biologji, o anatomji, fizjologji i higjenie ciała ludzkiego. Nietylko jednak wykłady i demonstracje lekarza szkolnego*) mają pierwszorzędne znaczenie. Nie-

*) W odniesieniu do wieku niemowlęcego i przedszkolnego, lekarz domowy spełnia rolę, jaką później obejmuje lekarz szkolny, a jego pouczenia higjeniczne są skierowane do rodziców dziecka.

mniej i badania perjodyczne stanu zdrowia ucznia, uwagi indywidualne, przy tej sposobności wypowiadane, oraz zachęta i ułatwienie leczenia różnych zauważonych zboczeń w samych początkach. Wreszcie, całokształt organizacji i urządzeń, dotyczących higjeny domowej, szkolnej i publicznej.

Nikt dziś nie neguje silnego i dobroczynnego wpływu na zdrowie ludzkie powietrza, promieni słonecznych, wody, racjonalnego żywienia. Trzeba jednak zaznaczyć, że piąty czynnik wychowania fizycznego: praca mięśniowa, doniedawna uznawany powszechnie za co najmniej równy tamtym co do wartości zdrowotnej, w czasach ostatnich spotkał się ze — sporadycznemi coprawda — atakami sceptycyzmu, a nawet negacji.

Sceptykiem okazał się jeden z najzasłużeńszych badaczy w zakresie fizjologji ćwiczeń cielesnych, prof. *Lindhard* (Kopenhaga). Przyznaje on tym zabiegom wybitne działanie etyczne i estetyczne, lecz wyników zdrowotnych nie uważa za udowodnione. Sądzi bowiem, że jedynego ścisłego dowodu mogłaby dostarczyć statystyka, któraby wykazała mniejszą chorobowość i śmiertelność u ludzi uprawiających te ćwiczenia. Ponieważ jednak, powiada, obowiązek wychowania fizycznego staje się coraz bardziej rozpowszechniony, brak materjału porównawczego (kontrolnego) w postaci młodzieży niećwiczącej stoi na przeszkodzie szerszym badaniom tego rodzaju.

Dalej poszedł docent fizjologji *Abramson* (Sztokholm), widząc w pracy mięśniowej jedynie działanie psychiczne i to ciaśniejsze, niż jego znakomity poprzednik: mają one, jego zdaniem, tylko wzmagać samopoczucie ucznia, dostarczając mu miłych, radosnych wrażeń. Natomiast po stronie zdrowotnej widzi raczej minusy. Wysnuwa je wszakże, dość śmiało, z doświadczeń *Slonaker'a* (krótsze życie myszy białych, zamkniętych w bębnach rotacyjnych i zmuszonych do biegu trwałego) i ze statystyki *Pearl'a* (wzmożona śmiertelność ludzi oddanych ciężkiej pracy fizycznej po 40-tym roku życia).

Obaj uczeni popadli przedewszystkiem w dość częsty błąd specjalistów, polegający na stosowaniu innej miary do własnej, niż do obcych dziedzin. Wszak i działanie etyczne, estetyczne, czy też radość, jaką sprawiają ćwiczenia ciała, nie są uodwodnione statystycznie. Brak potwierdzenia tą metodą możnaby zarzucić całej chyba pedagogice, co nas nie wstrzymuje od wnioskowania

o takiem lub innem działaniu różnych środków, czy metod, na podstawie eksperymentów i obserwacyj.

Jakież są eksperymenty i obserwacje, na których opiera się dotychczasowa („klasyczna“) teza o korzystnem działaniu pracy mięśniowej (w postaci racjonalnych ćwiczeń ciała) na zdrowie ludzkie? Czytelnik niniejszego powinien je znać z fizjologji pracy mięśniowej, tak pięknie przedstawionej n. p. w monografji *Bainbridge'a (Physiology of muscular exercise).* Tu zatem wystarczy ograniczyć się do ogólnego poglądu. Praca mięśniowa jest jedną z podstawowych funkcyj naszego ustroju, warunkującą nietylko normalny rozwój układu ruchowego, lecz całego szeregu innych czynności i organów, które z nią współdziałają (układ nerwowy, układ oddechu, krążenia, trawienia, wydzielania, przemiana materji) i wraz z nią się ćwiczą. U zdrowego niemowlęcia, czy dziecka w wieku przedszkolnym, instynkt daje gwarancję odpowiedniej ilości i wszechstronności ruchu. Szkoła, a później życie zawodowe (zwłaszcza miejskie) i zwyrodniałe rozrywki, krępują tę naturalną ruchliwość i tylko powszechne ćwiczenia cielesne, drogą przymusu, czy choćby propagandy, zdołają zachwianą równowagę przywrócić.

Eksperymenty fizjologów i spostrzeżenia teoretyków wychowania, doznały zupełnego potwierdzenia ze strony lekarzy, stosujących pracę mięśniową dawkowaną jako metodę leczenia — czy to w postaci gimnastyki leczniczej, czy sportu, czy pracy ręcznej. Nie brak i prób badań statystycznych. W Niemczech n. p. stopniowe wprowadzanie, w niektórych szkołach, podwójnego — w porównaniu z dotychczasową normą — wymiaru ćwiczeń ciała (codzienna lekcja gimnastyki) dało pożądany materjał porównawczy. Mamy też już stamtąd prace tego rodzaju, przemawiające na korzyść reformy. Ale to dotąd liczby niewielkie: prof. *Lindharda* zapewne nie przekonają. Inna rzecz, że dowody, przytoczone przez *Abramsona* za skracającem życie działaniem pracy mięśniowej, nie mają (jak czytelnik już prawdopodobnie zauważył) nic wspólnego z racjonalnemi ćwiczeniami ciała. Przemawiają one chyba przeciw maksymalnym wysiłkom — przeciw rekordomanji sportowej i przeciążeniu pracą fizyczną zawodową.

S p r a w n o ś ć. Sprawność cielesna zależy, podobnie jak inne nasze zdolności fizyczne i duchowe, w części od danych, odziedziczonych po przodkach (konstytucji cielesnej). Można ją wszakże znacznie spotęgować celowemi zabiegami. W sposób, znany z fi-

zjologji pracy mięśniowej, ćwiczenia cielesne wywołują przerost mięśni, wzmagają obszerność ruchów w stawach, wydoskonalają koordynację ruchów, usprawniają pomoc, jaką każdej wydatnej pracy mięśni muszą udzielić narządy oddechu, krążenia, trawienia, wydzielania i t. p. Działanie to jest tak oczywiste, że nikt nie podaje go w wątpliwość.

W tym dziale będziemy mieć do czynienia nietylko z pedagogiką, lecz i z dydaktyką: tak z wychowaniem, jak nauczaniem. Dlatego musimy na wstępie wspomnieć o dwóch głównych prądach dydaktycznych, których walka i mniej lub więcej udałe kompromisy wypełniają znaczną część ruchu umysłowego na tem polu. Pierwszy z nich — materjalizm dydaktyczny, ceni poszczególne wiadomości, udzielane uczniom, jako wartości samodzielne i chce ich zaszczepić jak najwięcej i jak najtrwalej, by wychowanka uzbroić na drogę życia możliwie szerokim zasobem wiedzy. Drugi kierunek — formalizm, nie ceni poszczególnych wiadomości dla nich samych i nie martwi się, gdy je uczeń prędzej lub później zapomina. Mają one bowiem dlań inną, ważniejszą wartość „formalną“: kształcą spostrzegawczość, pewne rodzaje pamięci, pobudzają wyobraźnię, uczą rozumowania, rozbudzają pewne zainteresowania. Przytem — mówią formaliści — momentem decydującym jest nie posiadanie, lecz zdobywanie wiedzy, które też odbija się korzystnie na charakterze ucznia, dając mu pracowitość, umiłowanie prawdy, rzetelność etc.

Nie tu miejsce na rozważanie nad tem, która z wymienionych szkół i o ile ma rację według dzisiejszego stanu wiedzy. Wystarczy tu zaznaczyć, że dziś już obie zrezygnowały z dawniejszych wyłączności i każdy poważny system dydaktyczny musi uwzględniać tak materjalną, jak formalną stronę nauczanych przedmiotów. Jakie zastosowanie ma ten problem w naszym dziale? Sprawność fizyczną naszego ucznia możemy spotęgować w dwojaki sposób. Albo przyswajamy mu postawy i ruchy dotąd dlań zupełnie nowe (wiosłowanie, jazda konna lub na rowerze i t. p.), albo doskonalimy go w elementach już posiadanych, pozwalając n. p. zdobyć większą szybkość czy wytrwałość w chodzie lub biegu. Rozpatrzmyż teraz, z punktu widzenia materjalnego i formalnego, znaczenie tych nabytków.

Materjalna doniosłość sprawności cielesnej jest, z natury rzeczy, tezą prostą i mało nastręczającą trudności. Człowiek, który przyswoił sobie cały szereg ruchów, posiadających bezpo-

średnie zastosowanie życiowe, wyjdzie sam na tem dobrze bezwątpienia i często odda przysługi innym. Umiejętność n. p. skoków, wspinań, pływania, wiosłowania, obrony osobistej, pomoże do ocalenia zdrowia lub życia własnego lub bliźnich. Te same czy inne sporty, gimnastyka, czy praca ręczna, dadzą mu możność korzystnego użycia czasu wolnego od zajęć zawodowych, podtrzymując zdrowie i pogodny nastrój. Sporty turystyczne pośredniczą w nawiązaniu jaknajściślejszego kontaktu z przyrodą, co przynosi liczne korzyści zdrowotne, intelektualne, moralne i estetyczne, o których jeszcze nieraz będzie mowa.

Lecz niemniej często będziemy wspominać poniżej o innej wartości materjalnej rzeczonych nabytków. Są to zastosowania wojskowe, czyli bojowe. Dla nich to nieraz damy pierwszeństwo takiej a nie innej postaci różnych ćwiczeń ciała, więc n. p. turystyce nad wyścigami w sportach lokomocyjnych, rzutowi granatu nad dyskiem czy oszczepem. One podnoszą w naszych oczach wartość sportów obrony osobistej (walk), ćwiczeń harcerskich i t. p. O nich musimy pamiętać nietylko w odniesieniu do młodzieży męskiej: wszak i kobiecie przypada w wojnie nowoczesnej doniosła rola akcji pomocniczej.

Zdawałoby się, że położenie Polski, bez obronnych granic naturalnych, między dwoma państwami wybitnie militarystycznemi i zaborczemi, uczyni zbędnem wszelkie uzasadnianie tego kierunku w naszem wychowaniu fizycznem. Niestety jednak i my nie pozostaliśmy wolni od propagandy pacyfizmu, szerzonej z karygodną naiwnością, a nawet wkraczającej czasami na teren wychowawczy. Zaczyna się mówić o potrzebie wychowania następnego pokolenia na obywateli Zjednoczonych Stanów Europy. Ależ najpierw daleko jeszcze do szczerego dążenia choćby większości państw ku takiemu ideałowi: wspomniani zaborcy zgoła inne mają cele i nadzieje. Powtóre, dzisiejsza czy jutrzejsza Polska, o słabym, młodym przemyśle, stałaby się niechybnie, po zniesieniu ceł ochronnych, niewolnicą ekonomiczną narodów zachodnich. Nie byłoby to przyspieszenie, lecz opóźnienie postępu ogólnego ludzkości, który będzie tem pewniejszy, im więcej krajów zdobędzie możliwe zbliżenie się do ideału samowystarczalności. Na dziś i jutro zatem możemy śmiało zostawić wychowawcę fizycznego przy jego tradycyjnej roli twórcy sprawności bojowej. W Polsce będzie to — jak zresztą było zawsze — przygotowanie obrony, nie najazdu.

Formalne korzyści ze zdobywania, czy też ze zdobytych już sprawności w poszczególnych postawach i ruchach, polegają przedewszystkiem na większej łatwości, z jaką wyszkolony w ten sposób osobnik pokona zadania nowe. Wiemy n. p., że gimnastyk, w równych zresztą warunkach, da sobie prędzej i lepiej radę z początkami lekkiej atletyki czy gier drużynowych, niż materjał ludzki zgoła surowy lub choćby mniej odpowiednio przygotowany; to samo dotyczy taternika w stosunku do narciarstwa, boksera wobec wioślarki i t. p. Co więcej, uczeń dobrze przysposobiony nabytemi poprzednio koordynacjami, potrafi w razie potrzeby nowe dla siebie ruchy zaimprowizować z wynikiem nieraz zadowalającym: gimnastyk czasami stanie obok wprawnych strażaków, lub dotrzyma kroku taternikom, będąc pierwszy raz przy pożarze, czy w górach. Oczywiście czynnik zdolności wrodzonych odgrywa w tych przypadkach rolę niepoślednią — obok przygotowania. Dlatego powiedzieliśmy wyżej: „w równych zresztą warunkach", a i w ostatnio przytoczonych przykładach niekażdy gimnastyk daną tezę sprawdzi.

To, cośmy teraz powiedzieli, opiera się na codziennej obserwacji ludzi, mających stale do czynienia z ćwiczeniami ciała. Lecz, niestety, po dziś dzień są to tylko spostrzeżenia luźne, wymagające sprawdzenia i zgłębienia naukowego, nadewszystko drogą eksperymentalną. Niepokoją nas przytem dwa pytania, na które dotąd nie umiemy dać jasnej odpowiedzi: 1) Które postawy i ruchy stanowią najlepsze przygotowanie dla których innych postaw i ruchów? 2) Czy i o ile, oraz jakim sposobem można dać wychowankowi „sprawność ogólną", którąby ułatwiała mu zdobycie jakiejkolwiek nowej postawy, czy ruchu?

Odpowiedź (a raczej szereg odpowiedzi) na pierwsze z tych pytań należy do przyszłości. Dziś muszą nam wystarczyć bardzo ogólne i niezbyt pewne przypuszczenia. Sądzimy, że wzajemnie mogą służyć sobie za przygotowanie ruchy pokrewne, t. j. wykonywane temi samemi mniej więcej mięśniami i w podobny sposób. Naprzykład i narciarz i taternik będzie dobrze przygotowany do podjęcia drugiego z wymienionych sportów. Stosunek zaś staje się trudniej odwracalnym, gdy jeden z pokrewnych ruchów jest wyraźnie prostszy (n. p. turystyka płaska wobec górskiej, górska wobec wysokogórskiej). Lecz orjentacja nasza w szczegółach jest tu dotąd słaba, a ujemne wyniki niektórych eksperymentów, gdzie

poddano kontroli wzajemne działanie przygotowawcze ruchów wybitnie pokrewnych, nakłania do ostrożności we wnioskowaniu.

Co do drugiego pytania, ogromna większość praktyków-wychowawców skłania się do odpowiedzi potakującej i wskazuje na gimnastykę jako najlepszą drogę zdobycia owej „sprawności ogólnej“. Zapewne to twierdzenie jest bliskie prawdy, a będzie tem bliższe, im więcej gimnastyka zawrze w sobie elementów wiodących ku różnym gałęziom ćwiczeń cielesnych, tak, jak już dziś jej marsze, wstępowania, wspinania, ćwiczenia równoważne wychowują przyszłych turystów, zaś biegi, skoki, rzuty — adeptów lekkiej atletyki i gier i t. p.

W każdym razie postąpimy najbezpieczniej, bacząc (podobnie jak to się czyni coraz częściej w dydaktyce intelektualnej) na to, by jak najwięcej przyswajanych uczniom postaw i ruchów posiadało wartość podwójną: i materjalną i formalną. Pojęcie wszakże wartości formalnej musimy znacznie rozszerzyć, włączając doń także korzyści zdrowotne, moralne i estetyczne. Tak n. p. jeżeli uczeń przyswoił sobie szereg ćwiczeń na koniu drewnianym, zyskuje przez to umiejętność radzenia sobie z przeszkodą, jaka w życiu często może mu stanąć w drodze. To jest jego zysk ze stanowiska materjalno-dydaktycznego. Nadto jednak — oto korzyści formalne: przygotowanie do jazdy konnej, sportu wysokiej wartości, m. in. nie bez poważnych zastosowań bojowych; działanie korzystne na oddech, krążenie, organa trawienia etc.; wyrabianie przytomności umysłu, odwagi, siły woli i t. p.; nabycie pięknych postaw i ruchów w pewnym zakresie. Już tu widzimy, jak jedno ćwiczenie, czy niewielka ich grupa, może spełniać niejeden cel tylko, a nawet żadnemu z wyróżnionych przez nas celów nie pozostać obcą. Do tej „solidarności celów“ jeszcze wrócimy poniżej.

D z i e l n o ś ć. Teraz przechodzimy na pole czysto psychiczne. Tem bardziej, że tym razem nietylko cel, lecz i środki użyte są prawie wyłącznie natury psychicznej i jedynie nierozerwalny ich związek z ćwiczeniami ciała sprawia, iż muszą pozostać domeną wychowawcy fizycznego. Idąc od prostszych procesów psychicznych ku bardziej złożonym, natrafiamy na samym wstępie na c z a s ś w i a d o m e j r e a k c j i jako właściwość indywidualną ucznia, zależną w części od danych dziedzicznych, lecz w części też podatną dla wpływów wychowawczych. Wychowanie fizyczne obfituje w sytuacje, gdzie bądź umówiony sygnał (musztra,

gimnastyka), bądź prawidła gry, czy też grożący cios lub upadek i t. p., wymagają celowej i jaknajszybszej reakcji. Czas reakcji ulega też skróceniu, dając dyspozycję, zwaną w mowie potocznej przytomnością umysłu, ciętością, czy obrotnością. Warto zwrócić uwagę na wyraźne pochodzenie dwóch ostatnich słów od szermierki, czy turniejów, choć najczęściej używa się ich na oznaczenie szybkości tempa w dyskusji, decyzji w interesach etc. W tych przymiotnikach wszakże praojcowie nasi, jak się zdaje, użyli tylko częstego zresztą zawsze porównania z zakresu zjawisk bardziej konkretnych, a nie dawali wyrazu przekonaniu, że dobry szermierz musi być też cięty w rozmowie. W każdym razie dziś jesteśmy ostrożni i dalecy od pośpiesznego wnioskowania tego rodzaju. To samo dotyczy i innych dyspozycyj psychicznych, które zaraz omówimy.

S i ł a w o l i. Rozróżniamy dwa główne rodzaje siły woli przy ćwiczeniach cielesnych. Najpierw, przy wysiłkach intensywnych a krótkotrwałych, impuls nerwowy musi być jaknajbardziej skoncentrowany. Powtóre, przy pracy długotrwałej, zależy na tem, by impulsy napływały do mięśni jak najdłużej i z jak najmniej słabnącą siłą, mimo rosnące wciąż zmęczenie. Przykładem na pierwszy rodzaj będzie energiczny rzut lub skok oraz bieg na krótką metę. Na drugi — dalsze etapy dłuższej wycieczki pieszej, kolarskiej, wioślarskiej czy narciarskiej.

O d w a g a jest dyspozycją o wiele bardziej złożoną, niż się wydaje niewtajemniczonym. Polega na możności zahamowania instynktownego uczucia strachu, jakie nami owłada w zetknięciu z niebezpieczeństwem rzeczywistem, czy pozornem. Ulega bogatemu zróżnicowaniu ze względu na jakość owego niebezpieczeństwa, a nadto stopniowaniu w stosunku do jego wielkości. Wychowanie fizyczne rozporządza bardzo obfitym zasobem sytuacyj, wiodących do tego celu. Zbyt nieliczne są jednak dotychczasowe dokładniejsze obserwacje i eksperymenty z tego zakresu, by nas mogły upoważnić do wnioskowania, które z tych sytuacyj moglibyśmy bez uszczerbku zastąpić innemi. Najpewniej zatem spełnimy swe zadanie, poskramiając osobno n. p. obawę upadku z wysoko położonej a wąskiej czy chwiejnej podstawy, upadku przy skokach, szybkich zjazdach, utonięcia, ciosu i t. p. Przytem należy pamiętać, że celem naszym nie może i nie powinno być zupełne wykorzenienie obawy. Uczucie to, gdy nie przekracza pewnych granic, bywa korzystnem dziełem instynktu. Nie pozwala

bowiem zlekceważyć niebezpieczeństwa, a nawet dodaje sił do jego pokonania: koncentruje uwagę, przygotowuje do celowego wysiłku przez wzmożenie funkcyj oddechu i krążenia. Szkodliwym staje się dopiero silny afekt strachu, prowadzący do bezmyślności i porażenia.

Idąc za prof. *S. Szumanem,* rozróżnimy następujące stopnie odwagi: odwaga z zaufania we własne siły (opartego na sprawności), z przyzwyczajenia do niebezpieczeństwa, napastliwość (szermierka, boks i inne walki), odwaga z wyćwiczenia, z siły woli, z równowagi duchowej. Jak łatwo się domyślić, dwa ostatnie stopnie wymagają już współdziałania innych działów edukacji, kształtujących charakter. Bohatera nie da nam sala gimnastyczna, boisko, czy przystań, jeśli dom, szkoła i społeczeństwo nie nauczą go szlachetnie myśleć i działać.

Z a r a d n o ś ć i p o p r z e s t a w a n i e n a m a ł e m są to znów dyspozycje bardzo cenne, zdobywane lub wzmacniane przez wycieczki, obozy, ćwiczenia harcerskie.

K a r n o ś ć. Przy mustrze, lub przy innych ćwiczeniach wspólnych gimnastyki, zaszczepiamy wychowankowi dyspozycję do posłuchu bezwzględnego, ślepego, czyli t. zw. karność wojskową. Przy grach drużynowych, ćwiczeniach harcerskich i t. p., karność rozumowaną czyli obywatelską. Pierwsza z nich znajdzie, jak się zdaje, bezpośrednie zastosowanie w obronie Ojczyzny. Czy druga da się podobnież zużytkować w życiu społecznem? Czy posłuch wobec prawideł gry, lub wobec młodocianego przywódcy, da później poszanowanie ustaw i przepisów, podporządkowanie się hierarchji społecznej? To już trudniejsze pytanie: i tu, niemniej jak w analogicznych przypadkach rozważanych poprzednio, niedobrze będzie łudzić się powziętemi zgóry nadziejami. Pewniej już wnosić można o tych korzyściach wychowawczych, gdy między jedną a drugą dziedziną rzucimy pomost działań pośrednich. Takim pomostem, między boiskiem szkolnem a koszarami, powinnoby być przysposobienie wojskowe. Taką samą rolę pośrednika, lecz tym razem między dyspozycjami społecznemi, zdobytemi w drużynie gier czy harców, może odegra nauka obywatelstwa, życie organizacyjne w dobrze prowadzonych zrzeszeniach młodzieży i t. p.

U m i e j ę t n o ś ć p r z e w o d z e n i a. Dyspozycja, zdawałoby się, przeciwstawna poprzedniej, a może i wykluczająca się wzajemnie. Obie jednak, w pewnej mierze, zawarte są

we wrodzonych właściwościach każdego dziecka, jako instynkt poddawania się i panowania (submisji i dominacji). Co ważniejsza, obie zasługują na rozwój do pewnego poziomu, wskazanego przez potrzeby nowoczesnego społeczeństwa. Każdy obywatel i każdy żołnierz bywa naprzemian powołany do posłuchu dla wyższych od siebie i do rozkazywania, czy przewodzenia niższym. Tylko stopień udziału, w tej mieszance, jednego i drugiego elementu, wykazuje ogromną skalę stopni, od wodza naczelnego do ciury, od premjera czy przywódcy większości w parlamencie do ostatniego z wyborców.

Wyznaczając sprawniejszym i dzielniejszym uczniom role pomocnicze (dowódców zastępów) przy gimnastyce, wspomagając autonomję młodzieży w grach, sportach, harcach, wychowawca kształci przyszłych oficerów dla armji i przywódców dla społeczeństwa. Oczywiście z tem samem zastrzeżeniem, jakie uczyniliśmy dopiero co przy karności.

Opanowanie instynktów. Zwierzęta niższe otrzymują w spadku po przodkach instynkty normujące ich postępowanie we wszystkich szczegółach. Dopiero ptaki i ssaki dziedziczą tylko zawiązki instynktów i rozwijają je w okresie młodocianym zapomocą samowychowania drogą zabawy (teorja zabawy *K. Groos'a).* U człowieka, do tego samowychowywania, panującego wszechwładnie we wczesnem dziecięctwie, dołącza się później świadome wychowanie domowe i szkolne, w którem też celowy rozwój i należyte opanowanie instynktów odgrywa jedną z najdonioślejszych ról.

H. Carr, K. Groos i inni zwrócili uwagę na bardzo ważny szczegół tego działania wychowawczego na instynkty. Niektóre z bardzo silnych instynktów, jak n. p. zwłaszcza popęd bojowy, szukając dla siebie ujścia, wchodzą w nowoczesnem społeczeństwie na każdym kroku w kolizję z ustalonym porządkiem. Jako przykład, jeden z wielu, wspomnijmy tylko wybryki uliczników. Zabawy, gry, sporty i pokrewne ćwiczenia ciała, mają tę wielką zaletę, że dają godziwy, nieszkodliwy społecznie, a nawet pożyteczny upust temu popędowi. To ich działanie „oczyszczające" (katartyczne) polegać może na bezpiecznej formie wyładowania samego instynktu bojowego w energicznej grze drużynowej, w szermierce, czy walce na pięści. Inny, mniej pewny, bo pośredni sposób znajdziemy w zadowoleniu pokrewnego bojowemu

popędu współzawodnictwa (emulacji), przez zawody n. p. lekkoatletyczne, wioślarskie, czy narciarskie.

Trudniejsze i jeszcze bardziej pośrednie musi być nasze działanie oczyszczające, gdy chodzi o popęd płciowy. Jak wiadomo, warunki życia nowoczesnego (zwłaszcza wielkomiejskiego) sprzyjają przedwczesnemu rozwojowi tego instytnktu, z jak najgorszemi natępstwami fizycznemi i moralnemi. Wychowanie fizyczne może i powinno tu wkroczyć, zadowalając inne popędy (zwłaszcza wspomniane już: bojowy i emulacyjny) i, stwarzając tem samem nastrój radosny. W duszy młodocianej powstają na tej drodze silne kompleksy zainteresowań, zdolne w wielu przypadkach wyprzeć pożądania płciowe. Fizjologowie płciowi zwracają też uwagę na inny sposób działania ćwiczeń cielesnych. Skierowując prąd krwi w znacznej mierze ku jednemu z największych obszarów naczyniowych, jakim są mięśnie, odciążają inne organa, a wśród nich i płciowe. To, cośmy powiedzieli, daje się, *mutatis mutandis,* zatosować i do różnych innych ekscesów, w szczególności zaś do nałogu używania narkotyków (alkohol, nikotyna). Przy wszystkich tych niepożądanych zboczeniach rozwoju instynktów, odgrywa często rolę niepoślednią niezaspokojony popęd bojowy. Chłopiec pali tytoń, pije alkohol, oddaje się rozpuście (lub przynajmniej nurza się w pornograficznej lekturze, takichże rozmowach czy przedstawieniach), bo to są rzeczy zakazane, nęci go walka z rodzicami, szkołą, społeczeństwem. W tych razach energiczne, bojowe ćwiczenia cielesne tem bardziej nie zawiodą.

P i ę k n o. Chcąc rzucić właściwe światło na zakres możliwości, jakie stoją przed naszym działem wychowania w stosunku do piękna, wystarczy wskazać na przykład Grecji starożytnej. Niema dziś dwóch zdań o tem, że niedościgniony rozwój sztuk plastycznych helleńskich, zwłaszcza zaś rzeźby, byłby nie do pomyślenia bez gimnazjów i stadjonów, w których młodzież grecka ćwiczyła swe nagie ciała. Z drugiej strony znów sztuka była regulatorem poczucia piękna u ogółu, zaklinając w bronz czy marmur ideały harmonijnego rozwoju ciała i zachęcając do wszechstronnych ćwiczeń, by się do takiego „kanonu“ zbliżyć. Nasz klimat i nasze obyczaje uniemożliwiają zupełne wskrzeszenie praktyki greckiej w tej mierze (która zresztą i tak odnosiła się tylko do mężczyzn). Mimo to, znaczną część pierwowzoru da się i dziś odtworzyć.

Piękno b u d o w y c i a ł a i wpływ na nie ćwiczeń cieles-

nych były znakomicie znane Grekom starożytnym. Ich najlepsi artyści z predylekcją uwieczniali postacie pentatletów (uczestników pięcioboju), gdyż ich wszechstronne ćwiczenia dawały harmonijny rozwój całego ciała. Mistrze rzeźby helleńskiej już opracowywali wzory (kanony) wymiarów pięknego ciała ludzkiego. W nowszych czasach za tym przykładem najkonsekwentniej idą Amerykanie. *D. A. Sargent* zapoczątkował systematyczne pomiary antropometryczne w kolegjach amerykańskich. *R. T. Mc. Kenzie* zaś kazał sporządzić statuetkę studenta-atlety, na podstawie takich pomiarów. Wszechstronność ćwiczeń, a nawet indywidualne wyrównywanie jednostronnego rozwoju, zapewnia przytem metoda *Sargent'a,* polegająca na dokładnem dawkowaniu pracy poszczególnych grup mięśniowych. Jest to kierunek, w którym nauka wiele jeszcze ma do zrobienia. W szczególności trzeba zauważyć, że nie można przytem pominąć zdobyczy nowoczesnej antropologji, z jej typami rasowemi i konstytucyjnemi, na rzecz jakiegoś idealnego, bezrasowego mieszańca. Dla każdego z tych typów zosobna wypadnie opracować wzór normalnego a zarazem pięknego rozwoju.

W starożytnej Helladzie, jak wspomnieliśmy, ową harmonję osiągano, kombinując ze sobą, w pięcioboju, szereg ćwiczeń, które dziś zaliczylibyśmy do lekkiej atletyki i do walk. Było to, na owe czasy, najlepsze zbliżenie do ideału wszechstronności, gdyż istotnie ćwiczenia te bardzo szczęśliwie uzupełniały się nawzajem. Dziś, z większą prezyzją, uzyskujemy ten wynik zapomocą ćwiczeń kształtujących naszej gimnastyki. Też same ćwiczenia również zapewniają prawidłową i piękną p o s t a w ę. Oczywiście wszystko to pod warunkiem, że i reszta zastosowanych ćwiczeń, gimnastycznych i sportowych, będzie współdziałać zamierzonej harmonji cielesnej, korygując wzajemnie jednostronność poszczególnych elementów.

Piękno r u c h u podziwiamy już na posągach, płaskorzeźbach i wazach greckich. Chętnie też stamtąd czerpaliśmy i czerpiemy wzory. Tak wówczas, jak dziś, piękno to pochodzi z trzech głównych źródeł. Po pierwsze, z odczutej przez widza doskonałej celowości. Odnosi się to tak do ruchów, jak do budowy i postawy ciała. Wśród ruchów zaś dotyczy przedewszystkiem elementów z natury celowych, utylitarnych, zwłaszcza sportowych. Drugie źródło estetyki ruchów objawia się najwyraźniej (obok pierwszego) w pląsach, tańcach, plastyce i t. p. Jest to samoistna har-

monja układu ciała, niezależna od jakiegokolwiek celu, prócz piękna. Teoretycy sztuki nazywają to „układem spoistym dobrze zamkniętym". Trzeci wreszcie czynnik polega na układzie ruchów w czasie — na rytmie. Szczegóły to w naszej dziedzinie niestety jeszcze nie poddane systematycznej analizie naukowej.

Estetyka ćwiczeń cielesnych ma pozatem dwie strony. Uczeń wzmaga piękno budowy swego ciała, własnej postawy i ruchów. Zarazem jednak staje się też wrażliwy na te szczegóły u bliźnich. Wytwarza się tą drogą opinja estetyczna w danym zakresie, tak silna w najlepszych stuleciach Hellady, a tak słaba (lub, co gorsza, zwyrodniała) w społeczeństwach nowoczesnych. Nacisk tej opinji zniewala do uprawiania ćwiczeń niejednego i niejedną, którym inne motywy pozostały obcemi.

Lecz wychowanie fizyczne nie kończy na tem swego zadania w dziedzinie estetyki. Jak żaden inny czynnik dzisiejszego życia, jest ono powołane do zbliżenia człowieka z przyrodą. Wycieczki i obozy pozwalają nam rozkoszować się pięknem krajobrazu, pięknem zwierząt, roślin, minerałów. Nie można też przy tych okazjach pominąć pomników sztuki, zdobnictwa ludowego i t. p. Te nas wprowadzają w inny, niemniej bogaty dział wychowania estetycznego.

Nakoniec warto kilka uwag poświęcić stosunkowi naszej części wychowania do m u z y k i. Już w cywilizacjach pierwotnych taniec daje przykład zespołu ruchu ciał ludzkich i dźwięków. W dzisiejszych ćwiczeniach cielesnych takie współdziałanie zatacza coraz szersze kręgi. Oprócz śpiewu chóralnego przy marszu, mamy epizody rytmiczne, plastyczne i taneczne, wplecione w lekcje gimnastyki, zwłaszcza niewieściej. Tu i ówdzie traktuje się tańce narodowe jako odrębną gałąź sportu, w osobnych godzinach. Pozatem, ze świata obcego wychowaniu fizycznemu wdziera się do szkół żeńskich fala plastyczek i tancerek estradowych, usiłując zastąpić swoją namiastką istotne ćwiczenia ciała.

Jesteśmy na tem polu w okresie chaosu, z którego dopiero wyłoni się więcej syntez ruchu i muzyki tak zwartych, jakiemi są naogół tańce. Reformie tej po dziś dzień przeszkadza brak wykształcenia muzycznego u wychowawców fizycznych i *vice versa.* Obie strony, przechodząc na obcy sobie teren, traktują go jako rzecz podrzędną, pomocniczą, ze szkodą dla całości.

S o l i d a r n o ś ć c e l ó w. Po tym przeglądzie czterech głównych celów wychowania fizycznego, nasuwa się pytanie: jak

zharmonizować dążenia ku każdemu z nich tak, by uniknąć kolizyj? Na szczęście, w wielu przypadkach ostrze tego zagadnienia nie dotyka nas zbytnio, gdyż cele okazują się w znacznej mierze solidarnemi, a drogi wiodące ku nim, równoległemi Już dotąd, parę razy natknęliśmy się na to zjawisko. Teraz przytoczymy jeszcze kilka godnych uwagi przykładów.

Działanie radości na organizm. Spróbujmyż teraz wrócić do jednego z najwybitniejszych oddziaływań psychicznych znacznej części form pracy mięśniowej, jakiemi posługujemy się dla celów wychowawczych. Na czem polega wybitna nieraz przyjemność, a nawet radość, jaką dziatwie i młodzieży sprawiają liczne postacie ćwiczeń cielesnych? Nowoczesna psychologja i biologja pouczają nas, że dzieje się to drogą zadowolenia instynktów.

Tym sposobem zyskujemy tu jeszcze jedną — poważną, choć pośrednią — metodę działania korzystnego na zdrowie wychowanka. Wiadomo już dziś dokładnie, jak nastroje pogodne duszy ludzkiej odbijają się na czynnościach najważniejszych narządów ciała, pobudzając oddech, krążenie, przemianę materji etc Gdy nastrój taki jest spowodowany ćwiczeniem ciała, wynik jego psychofizjologiczny sumuje się z analogicznem bezpośredniem działaniem samejże pracy mięśniowej i towarzyszących jej czynników fizycznych (powietrze, słońce i t. p.).

Lecz odwróćmy ten stosunek i spytajmy: czy poprawa zdrowia i rozwoju fizycznego nie odbija się dodatnio na duszy młodocianej? Otóż na to pytanie daje nam nauka dzisiejsza odpowiedź niedwuznaczną. Jest nią teza z. zw. *paralelizmu psychofizycznego* — równoległości zasadniczej między fizycznym a duchowym rozwojem dziatwy i młodzieży. Twierdzenie to udowodniły na szeroką skalę prowadzone pomiary antropometryczne i badania rozwoju psychicznego (testy) w szeregu krajów cywilizowanych

Sprawdzono zatem maksymę starożytną o „zdrowej duszy w zdrowem ciele".

By użyć słów jednego z najpoważniejszych dziś przedstawicieli pedagogiki eksperymentalnej, *E. Meumann'a,* powiemy, że „duchowo normalne dziecko jest zarazem cieleśnie normalne, duchowo upośledzone jest też cieleśnie upośledzone, duchowo przodujące przoduje i cieleśnie". Tak wygląda ogólna zasada, sprawdzona, jak już powiedziano, na wielkich liczbach. Jak wszystkie inne zasady naszej dziedziny, nie daje się zastosować z matema-

tyczną ścisłością do każdego poszczególnego przypadku. Dopuszcza wyjątki.

Meumann rozróżnia trzy rodzaje takich wyjątków: 1) mało-zdolni uczniowie o bardzo silnym rozwoju ciała, 2) wybitnie zdolni a cieleśnie słabowici (zjawisko, zdarzające się w każdej klasie, szczególnie jednak w wieku pokwitania), a wreszcie, stosunkowo najrzadziej, 3) fizycznie średni, a duchowo wyraźnie ponad normą lub poniżej jej. Tłumaczymy sobie fakt tych wyjątków, biorąc pod uwagę nieuniknioną niedokładność, tkwiącą w samejże tezie paralelizmu. Zupełna równoległość bowiem istnieje właściwie tylko między rozwojem duchowym a rozwojem mózgu (ściślej — jego części, służących wyższym czynnościom psychicznym). Rozwój mózgu znów, ze swej strony, bywa z reguły równoległy rozwojowi reszty ciała; ta równoległość jednak czasami zawodzi, z przyczyn dotąd niezbadanych. U ucznia przytoczonego wyżej pod 1), tępego a niezwykle silnego, wymiary głowy też bywają najczęściej wielkie, dając pozór nadnormalnego rozwoju mózgu. Przypuszczalnie jednak mamy tu do czynienia z nadmiernym rozwojem kości czaszki, lub z początkami wodogłowia, jak w niektórych przypadkach wykazano. W innych może wielka ogólna masa mózgu powstała przez nadmierny rozwój niższych jego części, na niekorzyść wyższych. Drugi opisany wyjątek (zdolny słabeusz) nie zostawia z reguły wątpliwości co do jednego przynajmniej paralelizmu: rozwoju mózgu i rozwoju psychicznego. Pomiary głowy bowiem tu dają kontrast między wielkim mózgiem a drobnem i wątłem ciałem (typ „mózgowca", wyróżniony także przez badaczy konstytucji cielesnej).

Jakkolwiek bądź, te wyjątki nie obalają tezy, a tylko nakłaniają do oględnego jej zastosowania w praktyce pedagogicznej. Dla szerokiego ogółu dzieci i młodzieży pozostaje w mocy nadzieja wspomagania rozwoju duchowego także pośrednio — przez oddziaływanie wychowawcze na rozwój fizyczny. Jak zaś postępować w przytoczonych wyjątkach, to będzie należeć do innego działu teorji naszej dziedziny, zajmującego się odrębnościami grup i jednostek.

Z d r o w i e a e t y k a i e s t e t y k a. Jako idealiści, dalecy jesteśmy od uważania zdrowia za cel ostateczny wychowania, choćby tylko fizycznego. Nietrudno jednak przekonać się, że zdrowie jest poważnym czynnikiem, ułatwiającym zbliżenie się ku wyższym ideałom wychowawczym. Paralelizm psychofizyczny

uczy nas, że nie wolno lekceważyć normalnego rozwoju ciała ucznia, nawet gdy się dąży wyłącznie ku jego edukacji intelektualnej. Gdy chodzi o ideały etyczne, zważmy, że zdrowie daje pogodne nastroje, polegające na braku przykrych wrażeń t. zw. ustrojowych, dochodzących do świadomości ucznia z chorych organów. Pogodne zaś nastroje muszą sprzyjać, w równych zresztą warunkach, miłemu i łagodnemu ustosunkowaniu się wobec bliźnich. Co do celu estetycznego, zaznaczamy, że pośrednio zbliżamy się do jego osiągnięcia także przez poprawę zdrowia wychowanka. Każdy człowiek o niezwyrodniałem poczuciu estetycznem, doznaje przyjemnego wrażenia na widok „tryskającego zdrowiem" ciała ludzkiego, choćby inne jego warunki estetyczne niezbyt dopisały. Jest to znów — nieuświadomione zwykle — uznanie celowości organizmu zdrowego.

Najwybitniejsze jednak znaczenie pośrednie zdrowia objawia się w zakresie *utylitarnym.* Zdrowie jest wybitnym warunkiem wydajności pracy ludzkiej na wszystkich polach. W społeczeństwach o nastroju przeważnie utylitarnym, ze Stanami Zjednoczonemi na czele, oblicza się skrzętnie wielomiljonowe straty, ponoszone przez naród i państwo wskutek chorób dających się uniknąć i prowadzi się olbrzymią propagandę zdrowotną, finansową głównie przez towarzystwa ubezpieczeń życiowych, działające tu we własnym interesie materjalnym. Wychowanie fizyczne stanowi jeden z najważniejszych przedmiotów tej propagandy.

S p r a w n o ś ć a z d r o w i e. Z dydaktyczno-materjalnego punktu widzenia, zysk zdrowotny np. adepta kunsztu wioślarskiego polega na tem, że posiadłszy tę sprawność, na resztę życia ma zapewnioną możność spędzania wielu chwil wolnych, od wczesnej wiosny do późnej jesieni, na rzece czy jeziorze. Formalnie wygląda rzecz znów tak, że przy samemże zdobywaniu sprawności, podczas pierwszych kilku sezonów swej pracy wioślarskiej, uczeń, ćwicząc się racjonalnie, wzmacnia swe zdrowie i tę zdobycz nieraz czuje przez szereg lat następnych, choćby nawet wioślarstwu nadal nie folgował.

S p r a w n o ś ć a d z i e l n o ś ć i p i ę k n o. Przypuśćmy, że chłopiec jakiś zaprawia się w grach ruchowych, szermierce, czy taternictwie. On sam nie szuka w danej gałęzi sportu nic innego, prócz sprawności: chce dorównać jakimś znanym mistrzom. Co więcej, i nauczyciel, kierujący temi ćwiczeniami, ma, dajmy na to (to zdarza się, choć jest anomalją), tylko sprawność

pupila na oku. A jednak, z biegiem miesięcy, zjawiają się korzystne zmiany psychiczne, które trudno odnieść do czego innego, jak wpływu zaprawy. Boć niepodobna osiągnąć dobrych wyników w żadnym z tych sportów, bez pewnego *minimum* przytomności umysłu, odwagi, karności i innych dyspozycyj duchowych, o których mówiliśmy pod nagłówkiem dzielności. Wśród treningu zatem i te właściwości ulegają poprawie, choć się na nie nie zwraca specjalnej uwagi.

Podobnież nie trudno zauważyć, że nasz wychowanek zyskuje też na estetyce ruchów. Dlaczego? Wszak dąży tylko do sprawności. Ale istotna sprawność wymaga ruchów jak najlepiej odpowiadających celowi. Ruchów, w których ośrodki nerwowe i mięśne pracują ekonomicznie. Wszelkie mięśnie, których współpraca w danym ruchu nie jest konieczna, spoczywają, by tem energiczniej wkroczyć, gdy na nie przyjdzie kolej. *Maximum* pożytecznej pracy przy *minimum* wysiłku. Ale właśnie ruch tak idealnie celowy wydaje się nam zarazem lekkim i pięknym, jak już wyżej wspomnieliśmy. Odczucie bowiem celowości jest jedną z walnych podstaw zadowolenia estetycznego.

P o s t a w a. Jako dyspozycja stała, oznacza dobra postawa możność i przyzwyczajenie do utrzymania poszczególnych części ciała pracą mięśni w pewnym normalnym układzie wzajemnym. Z punktu widzenia zdrowotnego, ma tu znaczenie nadewszystko ograniczenie piersiowej i lędźwiowej krzywizny kręgosłupa, jako warunkujące prawidłową czynność narządów, zawartych w jamach piersiowej i brzusznej. Ze stanowiska sprawności, dobra postawa daje korzystny punkt wyjścia do wykonania jakiejkolwiek znaczniejszej pracy mięśniowej. Psychicznie oznacza ona znów triumf nad siłą ciężkości i poczucie własnej energji. Estetycznie nakoniec, na podstawie znanej nam już zasady odczucia celowości, daje wrażenie dodatnie.

K o l i z j e c e l ó w. Niezawsze możemy jednak zapatrywać się tak pogodnie na wzajemny stosunek celów wychowania fizycznego. Nie są one bynajmniej stale i bezwarunkowo solidarne. Naogół można powiedzieć, że kolizje powstają bardzo łatwo w każdym przypadku, gdzie zapatrzeni w jeden z celów, tracimy inne z oczu. I tak, punkt widzenia wyłącznie zdrowotny może dać np. „piętnaście minut dla zdrowia", czy przechadzkę po parku zapracowanemu biuraliście lub staremu emerytowi, ale nigdy zupełny program wychowawczy. Spraw-

ność znów, pojęta opacznie, z dążnością do mistrzostw i rekordów, prowadzi zbyt często do przedwczesnej specjalizacji sportowej, jednostronności i przemęczenia. Przemęczenie sięga w zakres szkód zdrowotnych. Jednostronność kwestjonuje harmonję i piękno budowy ciała, postawy i ruchów. Specjalizacja sportowa wreszcie daje niepożądane wyniki w sferze psychicznej: rozbudzenie próżności osobistej, skłonność do lekceważenia poważnej pracy, wartości intelektualnych i t. p. Ekskluzywne zapatrzenie w ideał dzielności ma też ujemne strony. Może prowadzić np. do podkopania zdrowia drogą przesadnej gonitwy za najwyższemi stopniami odwagi, czy siły woli, narażając wychowanka na zbyt wielkie niebezpieczeństwa, lub poddając za ciężkim próbom wytrwałości. Czysto estetyczny wreszcie kierunek niemniej kryje poważnych braków. Przemęcza układ nerwowy, niewiele ćwicząc inne organa. Za mało daje sprawności, potrzebnej do zastosowań życiowych. Wreszcie, skupiając uwagę uczenicy na samej sobie i swoim wdzięku, rozbudza najmniej sympatyczne strony charakteru.

LITERATURA.

R. Hoenigswald. Ueber die Grundlagen der Pädagogik. 2 Aufl. München 1927.
H. H. Horne. The philosophy of education. New York 1922.
T. Kotarbiński. Elementy teorji poznania... i metodologji nauk. Lwów 1929.
B. Nawroczyński. Główne prądy w pedagogice współczesnej. Roczn. Ped., S. II, t. III, Warszawa 1928.
R. R. Rusk. The philosophical bases of education. London 1928.
J. Wagner. Pädagogische Wertlehre. 2 Aufl. Leipzig 1929.
E. Abramson. Nagra synpunkter etc. Tidskr. i Gymm. 1926, Nr. 6.
F. A. Bainbridge. Physiology of muscular exercise. 2. ed. London 1923.
J. Lindhard. Den almindelige Gymnastikteori. Kobenhavn. 1918—21 (3 t.).
Idem. Den specielle Gymnastikteori 3. Udg. Ibid. 1926.
E. Piasecki. Dzieje wychowania fizycznego. 2 wyd. Lwów, 1929.
K. Secher. Idrettens interne medicin. Kobenhavn 1923.
J. Drever. Instinct in man. Cambridge 1921.
K. Groos. Spiele der Menschen. Jena 1899.
Y. Him. Det estetiska livet. Stockholm 1913.
E. Meumann. Vorlesungen zur Einf. i. d. experim. Pädagogik. Leipzig 1916 (3 t.).
W. Mc. Dougall. An introd. to social psychology. 14. ed. London 1919.
Idem. The group mind. Cambridge 1927.
T. H. Pear. Skill in work and play. London 1924.
M. J. Reaney. Psychology of organized group game. Cambridge 1916.
R. R. Rusk. Pedagogika eksperymentalna (tłum. pol.) Lwów, 1926.
S. Szuman. Strach i odwaga „Wych. Fiz.“ 1924.
W. Witwicki. Psychologja. Lwów, 1925 (2 t.).

Płk. Dr. Wł. Osmolski

SPORT JAKO ZJAWISKO BIOLOGICZNE.

„Wychowanie fizyczne człowieka nie może mieć bowiem innego celu, jak używanie swego organizmu, swej fizycznej konstrukcji dla celów postawionych wyżej".

Marszałek J. Piłsudski. Mowa na I posiedzeniu Rady Naukowej Wychowania Fizycznego 15.II. 1927 r.

Wobec tego, że cały zastęp teoretyków: higjenistów, pedagogów rozważa zjawiska zachodzące w dziedzinie ogólnie chrzczonej nazwą sportu — wynika kwestja (zdawałoby się kapitalna) ścisłego możliwie określenia istoty sportu. Rzecz dosyć ciekawa, że najbardziej zbliżające się do prawdy definicje sportu były dawane przez pisarzy, których wiodło nietyle ścisłe przyrodnicze rozumowanie, ile intuicja. Większość atoli dotychczasowych prób zdefinjowania istoty sportu przypomina anegdotę przytoczoną przez Johna T. Maccurdy w jego dziele p. t. „Common principles in psychology and physiology" o ślepcu od urodzenia, którego zaznajamiano ze słoniem w ten sposób, że pozwolono mu obmacać ogon zwierzęcia; ślepiec ów twierdził potem, że słoń jest podobny do liny grubej.

Dosyć podobnych wyobrażeń o sporcie nabierają ci, którzy widzą tylko jeden jego jakiś objaw, a nie dostrzegają cech innych, dających szersze o przedmiocie wyobrażenie. Są więc higjeniści, u których rozumienie sportu sprowadza się do pożytku lub szkody dla zdrowia, są wychowawcy, dla których sport jest tylko środkiem pedagogicznym, przyczem jedni z nich sądzą, że tylko dla ciała, gdy inni rozszerzają wpływ uprawiania sportu i na ducha.

A tymczasem sport jest zjawiskiem, które nie należy wyłącznie ani do higjeny, ani do pedagogji, tylko do życia, i odpowiedź na pytanie, co to jest sport — można, zdaniem mojem, znaleźć tylko na drodze rozumowania biologicznego.

Stawanie na gruncie biologicznym, gdy chodzi o znaczenie ćwiczeń ruchowych w życiu człowieka, nie jest dziś nowością. Walter Schnell („Leibesübungen und Sozialhygiene") mówi, że ćwiczenia (które nazywa cielesnemi), są rozmyślnem kształtowaniem bodźców naturalnych. Natura ludzka zrośnięta jest z tymi bodźcami, które nadawały kierunek rozwojowi filogenetycznemu postaci i czynności. Konstytucja człowieka urabiała się pod działaniem warunków otoczenia i bytu, czyli pod wpływem elementów natury i walki o byt.

Świat zwierzęcy włącznie do człowieka jest więc tak uzależniony od tych bodźców, jak cały świat organiczny od gleby, klimatu i energji słonecznej. Cywilizacja poniekąd uniezależnia człowieka od bodźców filogenetycznych. Jest to pomyślne dla rozwoju wyższych wartości kulturalnych (powiada Schnell), ale zarazem powstaje luka między biologiczną potrzebą bodźców a podażą ich zarówno pod względem ilościowym jak jakościowym. Konsekwencją jest osłabienie odporności życiowej, co występuje jaskrawo przy uprawie roślin i w hodowli zwierząt domowych.

Wysiłek specjalizacyjny wykonywany przez rośliny czy przez zwierzęta hodowane dla określonych celów ma swoją odwrotną stronę: brak odporności na wpływy szkodliwe. Rozwój „naturalny" przy sprzyjających warunkach biologicznych nie wyprowadza sprawności czynnościowej poszczególnych narządów do granicy najwyższej osiągalnej.

W zastosowaniu do człowieka, gdy czynność pewnego narządu wspina się ponad normę biologiczną, musi się to dziać kosztem innych czynności, innych narządów; przytem taka specjalizacja nie jest trwała. Sprawność specjalna, wyśrubowana zapomocą zaprawy (treningu) — po zaniechaniu zaprawy natychmiast obniża się, schodząc do normy biologicznej. Według Schnell'a sprawność wyspecjalizowana opuszcza granice fizjologiczne.

Wydaje mi się, że w powyższem rozumowaniu Schnell popełnia dwa błędy. Raz, gdy mówi, że wyzwalanie się człowieka z więzi bodźców filogenetycznych jest pomyślne dla rozwoju

wyższych wartości duchowych, drugi raz, gdy sprawność wyspecjalizowaną nazywa poprostu niefizjologiczną (unphysiologisch), nic tu nie dodając.

Błędy te zdają mi się wynikać z niedostatecznego oddzielenia filogenezy człowieka od filogenezy świata zwierzęcego, z nieuwzględnienia tego szczegółu, że historja biologiczna człowieka jest inna, niż świata zwierzęcego.

Postęp biologiczny oznacza nietylko większą złożoność budowy, ale i specjalizację pewnych czynności na niekorzyść innych. Rozwój inteligencji ludzkiej nieuchronnie pociąga upośledzenie fizjologiczne „somy". Biologicznie jednak wszystko tu jest w porządku. Skoro natura chce mieć człowieka jako istotę myślącą, to musi pozwolić na specjalizację narządu myśli — mózgu przedniego, choćby kosztem innych narządów.

Jednak dla wszystkich cech zdobywanych w drodze ewolucji rodowej, w odniesieniu do osobnika pozostaje w sile prawo rozwojowe, wyrażone w potrzebie oglądania się na drogę przebytą filogenetycznie.

Wartości „wyższe" u osobnika nie emanują z samych tylko myśli. Również potrzebują bodźców biologicznych uzasadnionych. Powołuję się na J. J. Buytendijka („La vie mentale et le sport"); „Kultura fizyczna jest czemś więcej, niż powrotem do natury. Wychowanie fizyczne ani szuka, ani stwarza naturalizmu, lecz rodzi prawdziwą kulturę. W świecie zwierzęcym nie masz żadnej kultury — pojawienie się jej zwiastuje narodziny człowieka. Podobnie u zwierząt nie masz ani śladu wychowania fizycznego; są tam ćwiczenia, rozwijanie siły, zwinności, zręczności, są nawet zabawy, ale niema sportu".

Zauważmy, że wbrew tym pedagogom, którzy utrzymują, że w wychowaniu fizycznem niema miejsca na sport zawodniczy i rekordowy, Buytendijk wręcz powiada, że u zwierząt możemy dostrzec ślady gimnastyki i gier, ale nie znajdziemy tam wychowania fizycznego, jako świadomego działania dla osiągnięcia założonego celu, ani sportu — jako zjawiska par excellence ludzkiego. „Bo w sporcie (podług Buytendijka) widzimy nietylko siłę, szybkość, gibkość, ścisłą celowość ruchu, ale owszem zaprawę, wytrwałość a nawet — tak — wolę. A wreszcie nie samo współdziałanie, lecz również solidarność, a nawet poświęcenie. Nie wyłącznie walka i zwycięstwo, jak u zwierząt; człowiek w sporcie nakłada sam sobie obo-

w i ą z k i". Czyli że fizjotropizmy i fizjotaksje nie wyczerpują treści sportu. Duża rola przypada tu ideotropizmowi.

*

Czynności sportowe bez względu na silne zaangażowanie „osobowości", od zewnątrz mają charakter działań ruchowych: bezpośrednich, gdy wykonuje się intensywne ruchy całem ciałem lub jego członami, oraz pośrednich, gdy przy małej pracy fizycznej wprawiamy w ruch przybory, jak strzelba, narty, samochód lub samolot. Wyglądem tedy swym czynności te zbliżają się do innych ćwiczeń fizycznych, jak zabawy, gimnastyka i t. p., mając jeszcze to z niemi wspólnego, że nie są przedsiębrane dla celów zarobkowych, zawodowych. Ponadto i tło biologiczne, co przedewszystkiem nas tu zajmuje, jest wspólne.

Teorja rekapitulacyjna Stanleya Halla orzeka, że popędy zjawiające się samoistnie u młodzieży, jak ruchowy, naśladowczy, manipulacyjny, łowiecki, bojowy i t. d. mają za zadanie skłonić młodego osobnika do powtórzenia w skrócie biologicznej drogi, przebytej przez człowieka. Dowodów potemu dostarcza embrjologja, a następnie dość regularny porządek, w jakim popędy odzywają się jedne za drugiemi, odpowiednio do wieku i okresu rozwojowego osobnika.

Rozwój dziecka, zarówno cielesny, jak duchowy, nie jest dziełem zabiegów wychowawczych przychodzących od zewnątrz, ale raczej sił wewnętrznych, które prą ustrój do rośnięcia, nabywania umiejętności i osobowości. Rola wychowawców jest właściwie pomocnicza. Oczywiście w swoim zakresie nader ważna.

Dziecko znajduje bodźce rozwojowe we właściwych dla swego wieku zabawach i zajęciach. Przywyka do otoczenia, ćwiczy swe czucie mięśniowe, zarazem rozwijając aparat ruchowy; za pomocą czucia mięśniowego i innych zmysłów urabia sobie pojęcia przestrzeni, odległości, wagi oraz form i konsystencji przedmiotów otaczających. Z czasem natura przechodzi do doskonalenia i wzmacniania organów ruchu a zarazem do pogłębiania znajomości otaczających warunków i stosunków. Wreszcie, do kształtowania osobowości.

Gdy początkowo cały ustrój był zajęty nabywaniem umiejętności stania, z czasem czynność ta staje się automatyczną, a ośrodki mózgowe mogą się poświęcić urabianiu bardziej skomplikowanych ruchów i budowaniu poznania świata.

Przychodzi moment, gdy młodzież po zużytkowaniu popędów, które wystarczały do samotnego rozwoju, zaczyna odczuwać potrzebę obcowania z rówieśnikami, porównywać swą sprawność ze sprawnością towarzyszy. Te wspólne harce i zabawy są przejściem do gier właściwych, które są dla młodzieży terenem i szkołą życia gromadnego — społecznego.

Ostatnią fazą popędów są te, których zadaniem jest u rozwiniętego fizycznie i znającego już otaczający świat młodego osobnika umocnić i utrwalić jego osobowość przez rozwój ambicji i woli.

Wszystkie wyższe formy ćwiczeń ruchowych, wymagające organizacji drużynowej i specjalizacji, to tylko wyraz fizykalny prawa ewolucji rządzącego życiem i sprawami społeczności cywilizowanej. (R. T. Mc. Kenzie „Exercise in Education and Medicine"). Oto jaki jest sens popędów. Widzimy, że rola ich jest wychowawcza, a nietylko higjeniczna, jak to niesłusznie przedstawił Schnell.

Ma rację niewątpliwą R. Tait Mc. Kenzie („The Functions and Limits of Sport in Education"), gdy podaje, że niema żadnej racji higjenicznej zabraniać chłopcu dwunastoletniemu grać w golfa, albo szermować pałaszem, a tymczasem (z rzadkiemi wyjątkami) on sam wybierze sobie raczej inne zabawy. Dlaczego? Bo tamte, to jest wyższy poziom czynności, wymagający popędów, zjawiających się później. Dorosłego znów nie bawi robienie babek z piasku, ani budowanie domków z kart, bo to dla niego są zajęcia zbyt niskiego poziomu.

W zasadzie każdy okres wiekowy ma swoje popędy, które mu się należą.

Gdy zaś z wiekiem coraz większą rolę odgrywa psychika i ta rozwija się dalej pod wpływem właściwych popędów nawet wtedy, gdy już rośnięcie ciała i rozwój narządów zatrzymały się — możemy mówić o hierarchji popędów rozwojowych.

Ogólnem ich zadaniem jest prowadzić młodego osobnika drogą filogenetyczną, do pewnego stopnia wspólną dla świata zwierzęcego całego, w części jednak wybitnie człowieczą.

O hierarchji dlatego tu mowa, a nie o prostem następstwie, że w rozwoju osobniczym stwierdzić można pewną stałą, acz nie ścisłą kolejność ujawniania się popędów, z których jedne służą sprawom, że tak powiemy, zwierzęcym, inne zaś prowadzą drogą postępu ludzkości.

Zaczynając od tych, które nakłaniają poprostu do ruszania się i wykonywania pewnego quantum pracy mięśniowej, a przyczyniają się do rozwoju kształtu narządów i czynności życiowych (co któryś z dawnych autorów nazwał nie bez pewnej słuszności świerzbieniem mięśni) — poprzez wyższe już popędy, doskonalące stosunek psychiczny do świata otaczającego, jeszcze wyższe te, które zarysowują wyraźnie i utrwalają odrębności płciowe w psychice, i jeszcze wyższe takie, które kształtują poczucia społeczne — dojdziemy wreszcie do popędów, które skłaniają człowieka do podejmowania bezinteresownie dla celów wyłącznie idealnych ciężkich prac, do wykonywania wysiłków, których praktyczna bezcelowość uderza obserwatora, jednem słowem zachęcają do uprawiania „sportu". Nazwijmy je tymczasem sportowemi, zanim z dalszego rozumowania nie wyprowadzimy właściwej nazwy, zgodnej z ich biologicznym pochodzeniem.

Zauważmy odrazu, że popędy hierarchicznie stojące nisko są najpopularniejsze, to znaczy, że są odczuwane przez wszystkie normalne młode osobniki. Im zaś wyższy popęd, tem mniej osobników mu ulega.

Proste popędy ruchowe są odczuwane przez wszystkie małe dzieci. Niechęć do ruchu, brak stosunku badawczego do otoczenia jest zjawiskiem patologicznem.

Na poziomie kształtowania się cech płciowych psychiki mamy u chłopców skłonności do walk, i „wagarów", gdy u dziewcząt występują skłonności gospodarcze i przeczucia macierzyńskie.

Jednak tu już daje się zauważyć osobniki niezdradzające właściwych dla wieku i płci swej skłonności.

Popędy społeczne, przypominające młodemu osobnikowi, że jego przodkowie przeszli przez stadjum zakładania gromady— wyrażające się we wspólnych zabawach i grach o coraz wzrastającem wraz z postępem wieku skomplikowaniem, pod względem swego nasilenia i rozpowszechnienia — odpowiadają stopniowi organizacji społecznej naszych czasów i rozpowszechnieniu poczuć społecznych wśród ogółu.

Nic więc dziwnego, że proste zabawy i gry znajdują sobie więcej zwolenników, niż gry sportowe, t. zw. wielkie, ujęte w ścisłe i mnogie przepisy, czyli wysoko zorganizowane. Jest charakterystyczne, że wielkie gry sportowe łatwiej znajdują sobie graczów w skupieniach wielkomiejskich, oddychających

atmosferą organizacji społecznej, niż na wsi, gdzie indywidualizm gospodarczy jeszcze dominuje.

Patologja i przestępczość wskazują nam na osobniki wyzute z poczuć społecznych i głuche na popędy tej kategorji. Ich rozwój moralny zatrzymał się pod poziomem występowania popędów wyższych, względnie przeskoczył ich działanie.

Ale rekapitulacja filogenezy jeszcze nie jest zakończona. Ludzkość nie zadowolniła się organizacją. Organizację życia zbiorowego mają i pszczoły i mrówki. Ludzkość idzie ciągle naprzód, zdobywa, odkrywa, zawłada siłami natury i tworzy dobra idealne. W tych to swoich agendach ludzkość odsunęła się zdecydowanie od świata zwierzęcego.

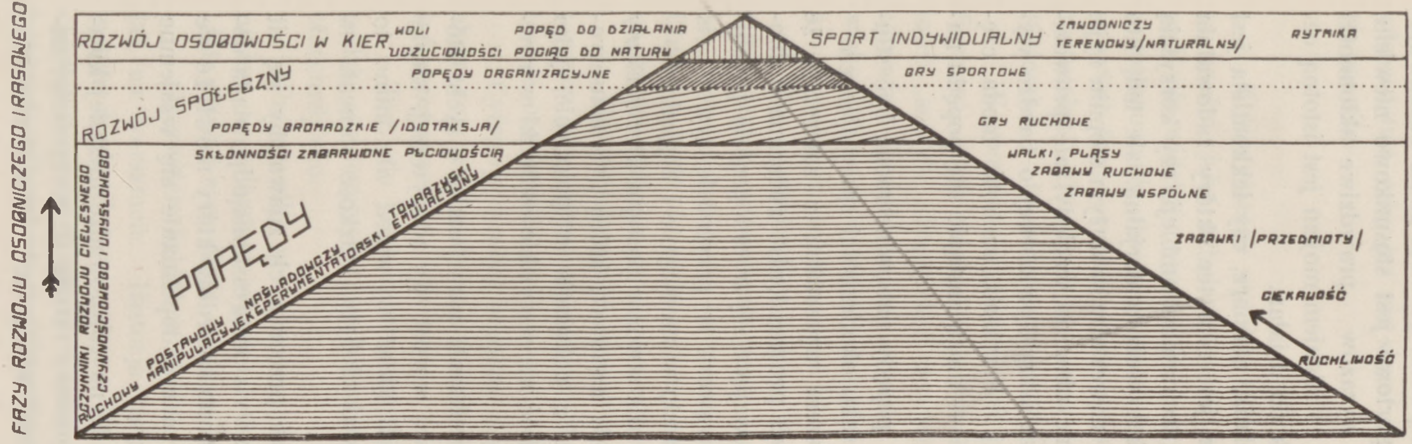
Dążenie do postępu wydaje mi się być cechą człowieczeństwa. Pomimo faktu, że nie wszyscy ludzie w równej mierze dóbr idealnych poszukują i potrzebę ich odczuwają . Ale chyba ludzkość od stanów zwierzęcych na szczyty kultury nie co innego prowadziło, jak tęsknota za dobrami idealnemi i nie kto inny tylko ci, którzy tę tęsknotę odczuwali i godnie reprezentowali.

Zważmy, że, gdy u młodego człowieka kończy się rośnięcie, perturbacje dojrzewania płciowego minęły, władze umysłowe stabilizują się — siedemnastolatek wchodzi w „Sturm-und-Drangperiode“. W głowie się pali: jedni tworzą dzieła sztuki, drudzy reformują społeczeństwo, trzeci robią t. zw. karjerę życiową, inni jeszcze dokonują odkryć lub przedsiębiorą śmiałe podróże.

W tym samym okresie, t. j. po osiągnięciu podbudowy somatycznej oraz inteligencji, przychodzą popędy sportowe. Trzeba na nie patrzeć jako na zjawisko równoległe do tamtych młodzieńczych zapałów i mające wspólne z niemi tło biologiczne:

Tem tłem jest rekapitulacja dążności postępowych, będących zasadniczą cechą psychy ludzkiej. Skoro postęp odbywał się po linjach wytyczonych przez rozum, uczucie i wolę, cóż dziwnego, że i wśród popędów, które ożywiają dzisiejszą młodość, znajdujemy te same bodźce jako motory działań na tych samych drogach życia.

Atoli hierarchicznie popędy te są już bardzo wysokie, najwyższe. Faktem jest, że tylko wybrani je odczuwają, a że jeszcze następuje rozszczepienie się popędu do postępu na kierunki trudno się łączące, a częściej wręcz rozbieżne (j. np. sztuki piękne i sport), poprostu dlatego, że każdy z nich jest w moż-



Rysunek przedstawia szematycznie hierarchję i popularność popędów. Podstawowa część trójkąta linjowana jest poziomo dla oznaczenia, że przypadające tu popędy hierarchicznie stoją niewysoko. Kierunek kreskowania stopniowo się wznosi w wyższych, a zarazem coraz mniejszych, częściach trójkąta. Oznacza to, że zjawiają się popędy coraz wyższe z punktu rozwoju rasowego i osobniczego. Zmniejszanie się ku wierzchołkowi powierzchni odpowiadających fazom rozwojowym wyraża coraz mniejszą popularność popędów, im one są wyższe.

Widzimy, że, gdy kreskowanie poziome zajmuje większą część powierzchni trójkąta, wskazując, że stosunkowo niskie popędy przemawiają w każdym niemal osobniku, kreskowanie ukośne już zajmuje mniej miejsca dla popędów gromadzkich, a jeszcze mniej dla organizacyjnych, wyrażając, że już nie wszystkie osobniki popędy te odczuwają. Wreszcie kreskowanie pionowe, odpowiadające popędom hierarchicznie najwyższym i stanowiącym ostateczną fazę możliwości rozwojowych, — zajmuje sam tylko wierzchołek trójkąta, wyrażając ten fakt, że skłonności i talenty przodownicze, twórcze i — sportowe są stosunkowo rzadkie.

Mając z lewej strony oznaczony w przybliżeniu charakter popędów i porządek ich ujawniania się — po prawej widzimy w jakiej postaci czynnościowej się uzewnętrzniają.

Do popędów wczesnych w grupie rozwoju indywidualistycznego wprowadzam *popęd postawowy*, który powoduje samoistne dążenie u dziecka do stania i chodzenia.

Jako ostatnie w tej grupie, podaję popędy (skłonności) kształtujące psychikę odpowiednio do płci: u dziewcząt w zabawach wypowiada się uczuciowość i gospodarność, gdy u chłopców — przedsiębiorczość i zadzierżystość,

ności całkowicie ten popęd zaspokoić — więc ludzi odczuwających prawdziwe skłonności sportowe jest stosunkowo niewielu.

Oczywiście, używając wyrazów „prawdziwe skłonności sportowe“, mam na myśli to, co zdaniem mojem jest istotną cechą sportu: namiętny stosunek do działań.

Nie każdy myśliwy, taternik, narciarz, czy lekkoatleta jest prawdziwym sportowcem; nie jest nim ten, który zadowalnia się przyjemnością doznaną, połechtaniem ambicji, czy korzyścią higjeniczną, a tem bardziej korzyścią materjalną, ale ten, kto swój sport naprawdę kocha, a nawet nim w dużym stopniu żyje.

Do sportu mogą pociągać uboczne względy, ale prawdziwego sportu nie może być bez iskry żywiołowej o bardzo wysokiej wartości hierarchicznej. Przykład, zachęta, moda częściowo tylko, nigdy całkowicie — mogą zastąpić siłę popędu naturalnego.

Z drugiej jednak strony popędy naturalne mogą być stłumione i niewyzwolone przy braku okoliczności sprzyjających.

W rozumowaniu powyższem wyszedłem z założenia, że w naturze ludzkiej istnieje „vis progressionis“ związana z filogenezą człowieczeństwa i odzywająca się w ontogenezie psychicznej. Że istnieje siła zachowawcza w przyrodzie żywej „vis conservatrix“ słyszymy dość często w medycynie i higjenie.

Ale samo zachowawstwo nie stworzy postępu. Przypuśćmy więc istnienie „vis progressionis naturae“, którą „vis conservatrix“ pieczołowicie przekazuje z pokolenia w pokolenie, jako już dorobek rodu ludzkiego, choć nie wszystkie osobniki w równej mierze obdarza depozytem.

Historja z szacunkiem przekazała nam pamięć o tych, którzy byli narzędziami żywiołowej wprost siły zdobywczej, którzy sięgali i osiągali. Sami mogli ginąć w walce, ale mimo to „szczebel do sławy grodu“ bywał zdobyty, ludzkość obracała na swą korzyść ich „wyniki“.

Współdziałanie dwu sobie przeciwnych zdawałoby się sił życiowych, jak vis conservatrix i vis progressionis odpowiada doskonale koncepcji życia u Romano Guardini, który mówi, że we wszystkich zjawiskach życia mamy dopełnianie się wzajemne przeciwieństw.

Jak biochemizm opiera się na równowadze niestałej kwasów i zasad, a każdy ruch mięśniowy składa się z czynności antagonistów, tak, w mojem rozumieniu, popędy sportowe są wy-

nikiem zachowania, rekapitulowania siły postępu — istoty człowieczeństwa, żeby już nie sięgać do zbyt osłoniętej tajemnicy życia wogóle.

*

Z powyższego wynika, że istota sportu leży nie w formie czynności, jaką oglądamy, a w nastawieniu psychicznem, którego nie widzimy wprawdzie, lecz o którem można wnioskować z postępowania obserwowanego (behaviour). „Działanie fizyczne, a nawet forma ruchu, może ujawnić lepiej niż słowa wartości kulturalne“. (Buytendijk). „Man is the sum of his movements“ (Człowiek — to suma jego ruchów. Robertson).

W sporcie wszystkiem jest cel a narzędziem tylko ustrój fizyczny. Stąd skłonność do ryzykowania w sporcie życia i całości „somy“. Stąd chęć do wysiłków, często zgubnych dla zdrowia. Z dążenia do „wyniku“ powstaje specjalizacja, zjawisko naturalne w świetle dążenia do postępu, ale z drugiej strony, niepokojące nie bez racji lekarzy i wychowawców.

Nie zapominajmy jednak, że w innych dziedzinach działań ludzkich ożywianych przez „vis progressionis naturae“ mamy również zabijanie się pracą, ryzykowanie zdrowia i życia. Chyba jednak nie zachowujemy żalu do Kolumba ani do Szopena, że nie oglądali się na swe zdrowie i życie.

„Urok niebezpieczeństwa“ istnieje rzeczywiście dla sportowców jako wyraz wyższości ich pobudek nad pamięcią o interesie osobistym.

Cyfrowy symbol wyniku osiągniętego, t. zw. rekord, jest abstrakcją matematyczną i doskonale wyraża ideotropizm działań sportowych.

Ten, dla kogo sport zawodniczy jest oparty tylko na popędzie emulacyjnym czy bojowym, widzi zaledwie ogon słonia Maccurdy'ego.

Przeciwnik w sporcie nie jest wrogiem a pomocnikiem w osiąganiu wyniku. Oto źródło, z którego powstało „fair play“ i rycerskość — znamiona kultury.

Oczywiście te dobra idealne musiały się wyrobić w walce, jak na warsztacie. Historja turniejów rycerskich jest bardzo w tym względzie pouczająca. Przypomnijmy też różnicę w zachowaniu się na Wielkiej Wojnie Anglosasów, wychowanych na boiskach piłkarskich i lekkoatletycznych w atmosferze walki

a Niemców, ćwiczonych na przyrządach gimnastycznych w akrobacji indywidualnej.

Jeden z autorów amerykańskich słusznie przeciwstawia anglosaską zasadę wychowania fizycznego „face to face“ (oko w oko) niemieckiej zasadzie, którą nazywa „side by side“ (bok o bok) (Kleeberger. American Athletics vs. German Militarism. Am. Ph. Ed. Review, 1919).

Autor ten twierdzi, że wprawdzie niemiecki system wychowania fizycznego był „bardzo systematyczny“ i przeto skuteczny w urabianiu zdrowia, siły i wytrzymałości, jednak zarazem był zdewitalizowany; brakło mu ducha, brakło wyższych wartości kulturalnych, które w życiu sportowem noszą proste miana „fair play“ i „good sportsmanship“.

Sport zawodniczy i rekordowy jest, rozumie się, przejawem owej „vis progressionis naturae“ na terenie działań fizycznych, a uprawianie sportu dla wyniku jest kultywowaniem parcia wprzód czy wzwyż, właściwego naturze ludzkiej. Oto definicja biologiczna. A prawdziwe sportsmeństwo (sportsmanship) jest wyrazem dorobku kulturalnego ludzkości, ożywionego parciem naprzód.

Zgoda na to, że sportowiec wychuchany, masowany, odżywiany według recept specjalnych, bodaj nagrzewany lampą kwarcową, jest produktem specjalizacji przesadnej, nieuzasadnionej biologicznie, a więc produktem nietrwałym, nie odpornym życiowo, społecznie mało wartościowym. Ale wysiłki są uzasadnione. Biologicznie — uzasadnione nawet wtedy, gdy bywają nadmierne, czyli niefizjologiczne w skutkach: Bo są wyrazem siły żywiołowej, silniejszej niż ostrzeżenia higjenisty i społecznie pożytecznej, bo utrzymującej w psychice ludzkiej napięcie pionierskie.

Twierdzenie E. Piaseckiego (Biologiczne podstawy wychowania fizycznego), że „gospodarka organizmu jest oszczędna i we wszystkich funkcjach trzyma się pewnego pasa średnich natężeń, czyniąc wysiłki maksymalne rzeczą rzadkich wyjątków“ słuszna dla osobników przeciętnych, nie odpowiada ani w dziedzinie myśli, ani uczucia, ani czynu usposobieniu jednostek wybitniejszych.

Lekarz musi wiedzieć o tem, że u sportowców istnieje n a t u r a l n a tendencja do przekraczania „średniego pasa natężenia“. Stwierdzenie tej tendencji bynajmniej nie zmniejsza za-

dań higjeny, ale nawet wysuwa konieczność udziału higjenisty nietylko w nadzorze nad ćwiczącymi, ale też w organizowaniu i normowaniu życia sportowego. Jest tu analogja z higjeną, która osiąga znacznie lepsze wyniki przez organizację sanitarną niż przez t. zw. „uświadomienie" jednostek.

Definicję sportu, podaną przez nas nieco wyżej, należy uważać za definicję f i l o z o f i c z n ą. W ramach jej bowiem zmieści się każda czynność fizyczna, nawet taka, która kulturalnie, społecznie, zdrowotnie jest bezwartościowa, a nawet w którymkolwiek z tych kierunków może być ujemna.

Każdy zresztą naturalny popęd może prowadzić na manowce, jeśli nie jest kierowany przez rozum. Dlatego to stwarzamy sobie węższe pojęcie sportu wychowawczego, który, będąc ciągle przejawem popędu, poddany już jest wpływom organizacyjnym i normującym a to z punktu widzenia obyczajów, higjeny i pedagogiki.

*

Przeciwnicy wysiłków sportowych, potępiając sport zawodniczy — chwalą obozowanie (camping) i sporty t. zw. turystyczne.

Czy jest wyraźna granica między tymi dwoma rodzajami sportów, a jeśli jest to na czem polega? Czy może przeciwnie mają rację ci, którzy odmawiają campingowi i turystyce miana sportu, zachowując tę nazwę dla zawodów?

Trzeba nam znów sięgnąć do biologji, która powie, że stosunek człowieka do świata zewnętrznego urabiał się na dwóch osiach: na osi wrażeń i na osi oddziaływań oraz działań. Na zewnątrz: bodźce i działanie; wewnętrznie w psychice: uczucia i wola.

Pozostałością filogenetyczną jest tedy c i ą ż e n i e do natury, jako do źródła bodźców i d ą ż e n i e do czynu, jako wyraz „vis progressionis". Na torze bodźców i uczuć powstaje sport turystyczny, łowiecki szukający kontaktu z naturą i jej elementami. Na torze reakcji, woli rozwija się sport „wynikowy".

W jednym i drugim przypadku mamy tło biologiczne. W pierwszym z nich pobudką jest fizjotaksja. Uczynienie jej zadość daje nam z a d o w o l e n i e. Według teorji W. Loeba większość zjawisk z dziedziny taksyj sprowadza się do asymetrycznego wpływu bodźców, na które ustrój reaguje dążeniem do przywrócenia stanu symetrji.

Mutatis mutandis możemy mówić o asymetrji bodźców biologicznych, wśród których obracają się ustroje ludzi cywilizowanych. Wydaje się prawdopodobnem przypuszczenie, że tęsknota za naturą jest poprostu taksją, zdążającą do zrównoważenia bodźców, powstających w psychiźmie wyższym — z bodźcami fizykalnymi.

Zaspokojenie popędu do czynu, do postępu, przodowanie i twórczość — dają bodaj coś więcej, niż uczucie błogości na łonie natury. Dają poczucie szczęścia. Zadowolenie, błogość — to stany wspólne dla całego świata zwierzęcego. Szczęście — to uczucie ludzkie.

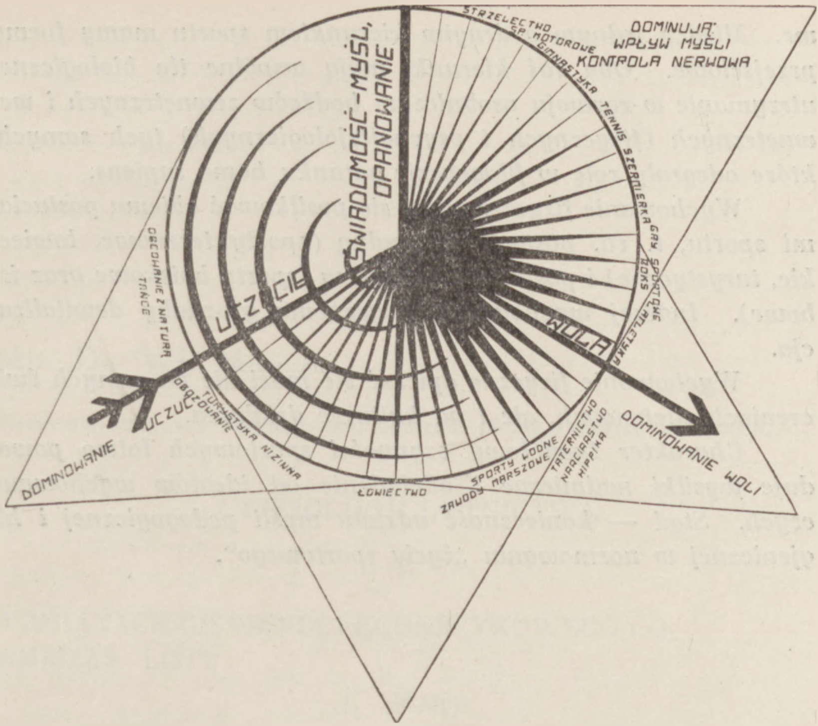
Obcowanie z naturą może być nasycone kontemplacją mniej lub więcej; do napawania się głosami natury może dołączać się w mniejszym lub większym stopniu zaborczość człowieka, który zdobywa szczyty gór, pożera przestrzeń, ujeżdża lub łowi zwierzęta, żegluje po morzach i szybuje w powietrzu. Granicy ścisłej między obcowaniem z naturą a opanowywaniem jej przez człowieka, nie oznaczymy, bo jej niema, tak, jak jej nigdy nie było.

Możemy tylko oceniać poszczególne formy turystyki, łowiectwa i t. p. sportów terenowych, jako zawierające mniej lub więcej każdego z dwóch elementów: uczucia i woli, elementów, które obadwa są czynne w urabianiu i zasilaniu kultury duchowej.

Zapewne, że formy naturalne sportów, a więc te, które rozgrywają się na przestrzeniach otwartych, mogłyby i dziś wystarczyć do urabiania, zarówno uczuć, jak woli, podobnie, jak wystarczały do wychowania narodom pierwotnym, gdyby nie cywilizacja, która zatrzymuje nas w miastach przy zajęciach umysłowych, a zarówno w miastach jak na wsi — przy zawodowych, hamując realizację żądzy czynu.

Jest bardzo prawdopodobne, że wyraz „sport" etymologicznie wywodzi się od łacińskiego „porta". Drzwi, brama dawały wyjście ku wrażeniom i ku działaniu. Niema więc podstawy do ograniczania znaczenia wyrazu sport do jednej czy drugiej grupy czynności; zarówno głosy i piękno przyrody jak urok wyczynu — mogą pobudzać do działań sportowych.

Konkluzja: Sport jest z jednej strony wyrazem: ciążenia ustroju do natury, z drugiej strony: prężności psychiki. Z ciążenia do natury wynika sport terenowy (przestrzeniowy),



Koło przedstawia idealne możliwości psychicznego rozwoju człowieka. Typowe czynności sportowe grupują się na obwodzie koła, w zależności od tego, czy w nich dominuje uczucie lub wola, oraz czy znajdują się pod mniej lub więcej silnym wpływem kontroli świadomości i myśli. Czynności więc impulsywne grupują się przy promieniu uczucia. Beztroskie rozkoszowanie się naturą i tańce, jako czynności impulsywne, są poddane wpływowi świadomości, natomiast wpływ woli jest tu znikomy. Stąd umieszczenie tych czynności na lewo od linji uczucia w kierunku do linji myśli.

Na prawo od linji uczucia widzimy wzrastający udział woli, pokazują to coraz grubsze promienie woli. Największego hartu ducha wymagają te rodzaje sportów, które znajdują się najbliżej linji woli. Łowiectwo przypada w miejscu odpowiadającem krzyżowaniu się promieni uczucia i promieni woli.

Sektor między wolą a świadomością zajmują sporty wychowawcze, wypisane na obwodzie w miejscach odpowiadających stosunkowi woli do świadomości.

W koło możemy wrysować figury przedstawiające wykresowo różne typy psychiczne. Wykres intelektualisty utworzy język wydłużony po promieniu myśli. Wykres człowieka czynu, pioniera wyciągnie się po promieniu woli i t. d. Również moglibyśmy sporządzić na podstawie rysunku powyższego wykresy poszczególnych form czynności sportowych, wydłużając ich figury po odpowiednich promieniach, zależnie od udziału w danej czynności: świadomości, woli i uczucia.

Oczywiście umieszczając np. hippikę, taternictwo czy narciarstwo tuż przy linji woli, nie mam na myśli spacerów narciarskich, czy górskich ani przejażdżek konnych, tylko czynności prawdziwie polegające na przezwyciężaniu trudności.

Zadaniem ogólnem rysunku jest pokazać stosunek czynności sportowych do głównych promieni rozwojowych: umysłu, uczucia i woli.

we. Między jednym a drugim kierunkiem sportu mamy formy przejściowe. Oba zaś kierunki mają wspólne tło biologiczne: utrzymanie w rozwoju osobniczym bodźców zewnętrznych i wewnętrznych (fizycznych i psychofizjologicznych) tych samych, które odegrały rolę w filogenezie gatunku homo sapiens.

Wychowanie fizyczne musi się posiłkować obiema postaciami sportu, t. zn. postacią naturalną (sporty terenowe, łowieckie, turystyczne) i postacią zawodniczą (sporty boiskowe oraz izbowe). Inaczej wychowaniu fizycznemu groziłaby dewitalizacja.

Wychowanie fizyczne opierać się musi nie na samych ćwiczeniach ruchowych, ale i na kulturze działania.

Charakter żywiołowy czynności sportowych łatwo powoduje wysiłki nadmierne i odchylenie od ideałów wychowawczych. Stąd — konieczność udziału myśli pedagogicznej i higjenicznej w normowaniu „życia sportowego".

Mjr. Dr. Wł. Missiuro

Kierownik Pracowni Fizjologicznej Centrum Badań Lotniczo-Lekarskich.

Z FIZJOLOGJI LOTNICTWA

I.

O ZMIANACH CIŚNIENIA PĘCHERZYKOWEGO CO_2 PODCZAS LOTU

1. Wstęp

Zwiększająca się liczba spostrzeżeń nad warunkami funkcjonowania ustroju w niskich ciśnieniach barometrycznych wykrywa coraz częściej istnienie oraz podkreśla doniosłość wpływów tych specyficznych momentów lotniczych, które mogą powodować pewne odchylenia w typowej reakcji fizjologicznej, stanowiącej wyraz kompleksu objawów t. zw. hypobaropatji.

Współczesny stan wiedzy, w wyjaśnieniu omawianych zjawisk, przenosi punkt ciężkości do oddziaływań chemicznych, nie negując bynajmniej współudziału pewnych czynników mechanicznych, znacznie w swoim czasie przecenianych w patogenezie zmian czynnościowych na wysokościach.

Ów kardynalny zwrot w fizjologji wysokości, zainicjonowany przez teorję anoksemji *P. Bert'a,* zmierza zatem ku stwierdzeniu istoty tych przemian bio-chemicznych, które występują w ustroju przy niskich ciśnieniach atmosferycznych, jako zasadnicze etapy reakcji fizjologicznej wyrównawczej, zdążającej do wytworzenia swego rodzaju równowagi adaptacyjnej.

Właściwość ustroju dość szybkiego przywracania status quo składu chemicznego krwi, jako głównego mechanizmu, regulują-

cego napięcie całokształtu procesów życiowych organizmu, w warunkach lotu w płatowcu może jednak ulegać poważniejszym wstrząsom. Zawrotne szybkości, osiągane przez lotnictwo współczesne, nie ograniczają się do ruchu postępowego przy locie płaskim, lecz związane są zarówno ze wznoszeniem się płatowca, a bardziej jeszcze ze „schodzeniem" jego z wysokości. Ustrój ludzki podczas omawianych szybkich zmian wysokości, przyjmujących w wyjątkowych okolicznościach (lotnictwo myśliwskie) formy szczególnie jaskrawe, narażany jest na forsowne próby sprawności swych mechanizmów wyrównawczych. Znaczenie omawianego momentu, charakterystycznego narazie wyłącznie dla warunków lotniczych, słusznie zostało podkreślone już w 1921 r. przez prof. *Herlitzka*[1]), wyróżniającego nawet osobny zespół objawów jako „cierpienie schodzenia" (male della discesa).

Nie wchodząc w analizę tak swoistych a nieobojętnych dla ustroju warunków lotu, jak intensywne przewietrzanie, oddziaływanie siły odśrodkowej i siły bezwładności przy ewolucjach lotniczych, ogłuszający turkot silnika i inn., — musimy zaznaczyć, że wyżej wskazana szybkość przejścia od jednej wysokości nad poziomem morza do drugiej stanowi jedną z głównych przyczyn zjawiania się zaburzeń funkcjonalnych. Występuje to jednak tylko wówczas, gdy wchodzące w grę urządzenia autoregulacyjne nie mogą nadążyć w swej akcji wyrównawczej za zbyt szybką zmianą warunków atmosferycznych, lub też, gdy sprawność ich, decydująca o odporności osobnika na zjawiska dekompresji, nie jest naskutek tych lub innych przyczyn wystarczająco doskonała.

Wreszcie, poza wspomnianemi czynnikami natury egzogennej, mobilizującemi w ustroju szereg mechanizmów kompensacyjnych, doniosłą rolę w ukształtowaniu się swoistych warunków fizjologji lotniczej odgrywa niezwykłe podłoże psychiczne, wyróżniające dotychczas jaskrawo pracę lotnika z pośród innych.

Nie będąc zasadniczym punktem wyjściowym rozwijających się przemian bio-chemicznych, stanowiących wyraz adaptacji ustroju do pobytu w wysokich warstwach atmosfery, ów psychogeniczny moment wprowadza jednak nowe oraz pogłębia występujące naskutek innych przyczyn — zmiany fizjologiczne. Dotych-

---

[1]) Herlitzka: Nouvelles recherches sur la physiologie de hautes altitudes. C. R. 1 Congrès Internat. de la Navigation Aerienne. Paris. 1921.

czasowe wyniki studjów tych ostatnich, pomimo, że przyjmują je jako zasadniczą reakcję ustroju na obniżenie cząsteczkowego ciśnienia tlenu w atmosferze, bynajmniej nie wypowiedziały ostatniego słowa co do samej istoty a nawet i kolejności przemian, warunkujących zespół objawów t. zw. „choroby górskiej“, cierpienia aeronautów, lub też opisywanych ostatnio niedomagań lotników.

Duża rozbieżność zdań w omawianej dziedzinie wynika z wielu powodów, wśród których należy podkreślić niejednokrotne identyfikowanie odmiennych sposobów osiągania wysokości— stanowiące główne źródło powstawania sprzecznych hypotez.

W ten sposób, o ile weźmie się pod uwagę zdobyty podczas szeregu znanych ekspedycyj na szczyty górskie dorobek studjów nad reakcją organizmu, przenoszonego do atmosfery rozrzedzonej, — nawet wówczas, w jednakowych, zdawałoby się, okolicznościach, w przebiegu obserwowanych zjawisk występuje pewna niezgodność.

Już niektóre różnice klimatyczne nasuwają konieczność oględnego porównywania wyników studjów, dokonywanych np. w laboratorjach na Monte Rosa (Capanna Margherita), Pike's Peak w Colorado i Cerro de Pasco w Peru, znajdujących się prawie na jednym poziomie wysokości (około 4.600—4.900 mtr.). Warunki lokomocji, a zatem dojazd koleją do 2 ostatnich miejscowości lub też utrudniony dostęp na Monte - Rosa nie pozostały również bez wpływu tak na metodykę badań, jak i na rezultaty tych ostatnich.

W związku ze sposobem osiągania wysokości, niemałą rolę w powikłaniu obrazu odczynu fizjologicznego odgrywa niedostateczne wyodrębnienie zjawisk anoksemji, rozwijającej się przy pracy, — od anoksemji wysokościowej. Dalsze wymagania oględniejszej analizy oraz izolacji właściwego przedmiotu obserwacji narzucają wreszcie zjawiska aklimatyzacji.

Prowadzące do pewnej niezgodności, wspomniane różnice warunków dokonywania klasycznych studjów na szczytach górskich zostają jeszcze bardziej pogłębiane przez odnośne badania aeronautów, zastosowanie techniki eksperymentu w komorach niskiego ciśnienia oraz spostrzeżenia, dostarczane przez lotnictwo.

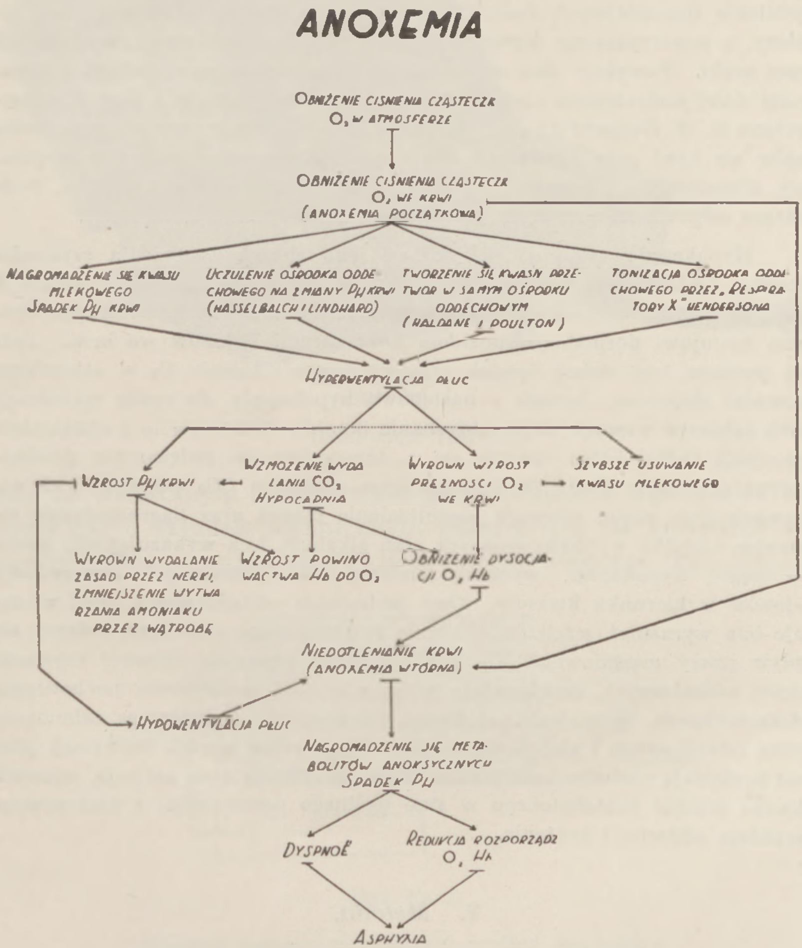
Wysuwając szereg zagadnień natury praktycznej, jak np. konieczność dostosowania regulacji aparatów tlenowych do wy-

magań fizjologicznych, lotnictwo nietylko wykorzystuje metody badawcze i cały już poprzednio zdobyty dorobek omawianej gałęzi wiedzy, lecz, ze względu na swój odrębny charakter, wyłania jednocześnie potrzeby zastosowania eksperymentu oraz obserwacyj kontrolnych bezpośrednio do warunków lotu. Bo chociaż studja laboratoryjne pozwalają na zastosowanie doświadczeń, przeprowadzanych tak ściśle, że mogą one odpowiadać najsurowszej krytyce naukowej, przy jednoczesnej możliwości kontroli w identycznych warunkach eksperymentalnych, to jednak nie mogą one całkowicie zastąpić metody obserwacji w samolocie, dającej możność uwzględnienia tych momentów, których nie podobna odtworzyć laboratoryjnie. Zatem, pomimo wszystkich trudności eksperymentowania, należy uważać metodę bezpośrednich lotów w płatowcu za doniosłe uzupełnienie oraz punkt wyjścia dla wielu dalszych prac, dokonywanych w laboratorjach, szczególnie o ile weźmie się pod uwagę zasadniczą różnicę stanów psychicznych osób badanych w komorze a w samolocie. Poza wspomnianemi zaletami, omawiana metoda obserwacji w warunkach lotu nie pozbawiona jest jednak momentów, dających możliwość powstawania błędów w eksperymentowaniu, które zwiększają trudność krytycznej interpretacji uzyskiwanych wyników. Przykładem próby zastosowania doświadczenia w warunkach lotniczych są niżej podane badania, poczynione celem bliższego podejścia do ustalenia natury mechanizmów autoregulacyjnych ustroju, czynnych podczas szybkiego przenoszenia go z jednej wysokości do drugiej. Drogą oznaczeń ciśnienia CO_2 pęcherzykowego miano pośrednio stwierdzić, czy i jak wielkim wahaniom może ulegać regulacja chemizmu oddychania w tak wyjątkowych warunkach, jakie nastręcza lot w płatowcu.

Należy sądzić, że i w tych okolicznościach zasadnicze etapy adaptacyjnego procesu organizmu, mające za punkt wyjścia. według przyjętych naogół poglądów, spadek cząsteczkowego ciśnienia tlenu w atmosferze — nie wykażą znaczniejszych odchyleń od normy. Natychmiastową odpowiedzią ustroju na wskazany spadek O_2 w powietrzu wdechowem i równoległy niedobór tego gazu we krwi tętniczej jest kompensacyjny wzrost oddychania, zmierzający do przywrócenia normalnej przemiany oddechowej, oraz związanej z nią równowagi zasadowo - kwasowej płynnych środowisk ustroju. Istota oraz mechanizm zmian, warunkujących ową początkową hyperwentylację płuc, pozostają dotychczas w ramach hypotetycznych.

Rosenthal, Haldane, Kellas, Kennaway już w samem obniżeniu prężności O_2 we krwi tętniczej (o ile zachodzi ono tak szybko, że nie rozwija się jeszcze wyraźna hypokapnja) upatrują specyficzny bodziec dla wzmożenia

czynności ośrodka oddechowego. Inni natomiast, jak *Hasselbalch* i *Lindhard* tłumaczą ową pierwotną hyperfunkcję ośrodka oddechowego zwiększeniem przez niedobór O_2 we krwi — jego wrażliwości względem zmian koncentracji we krwi H-jonów. Możliwe też, że w etjologji hyperwentylacji tego okresu decydującą rolę odgrywa tonizacja ośrodka oddechowego przez obni-



żenie pH krwi, naskutek nagromadzenia przy niedoborze O_2 — kwasu mlekowego w tkankach (*Winterstein* 1910). W początkowym okresie rozrzedzenia atmosfery wzrost wrażliwości ośrodka oddechowego łączy się, według *Hasselbalch'a* i *Winterstein'a*, z powyższym stanem hematogenicznej regulacji wielkości oddychania. W r. 1921 ostatni ze wskazanych autorów wysuwa teorję podtrzymywaną przez *Haldane'a* i *Poulton'a*, która tłumaczy początkowe hyperpnoë zmianami ośrodkowemi. Wzrost napięcia ośrodka oddecho-

wego powstaje przytem naskutek lokalnego nagromadzenia kwaśnych przetworów w czułych na obniżoną aprowizację O_2 ośrodkach nerwowych, z których oddechowy reaguje natychmiastowem hyperpnoë przed zjawieniem się jakichkolwiek oznak zbliżającej się anoksemji.

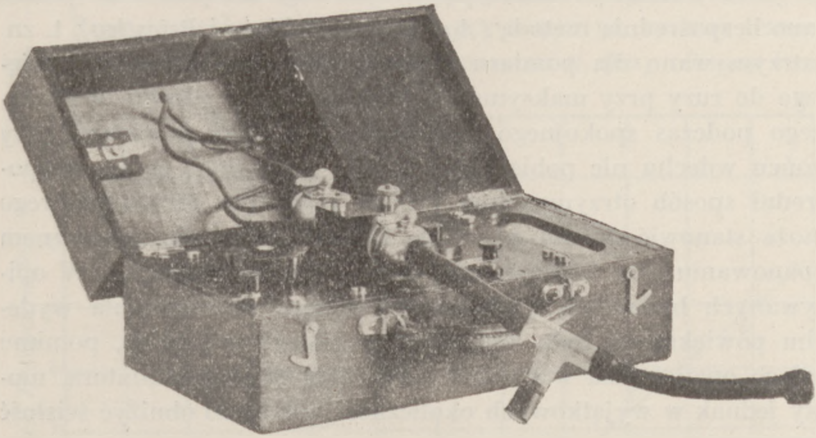
Bezpośrednim skutkiem omawianej hyperwentylacji, jako odczynu, wyrównywującego początkowy spadek pęcherzykowego ciśnienia O_2, jest wydalanie znaczniejszych ilości CO_2 z płuc oraz tendencja do względnej alkalozy, z towarzyszącem kompensacyjnem zwiększeniem zasad, wydalanych przez nerki. Powyższy stan nieznacznej alkalozy, połączonej jednak z trwającem dalej wzmożeniem czynności oddychania, był jednym z powodów wysunięcia *H. W. Haggard'a* i *J. Henderson'a* hypotezy, że w regulacji zawartości gazów we krwi przy anoksemji bierze udział „unknown anoxemic respiratory stimulant" — nieznana substancja, o oddziaływaniu kwaśnem, podnosząca odpowiednio napięcie ośrodka oddechowego.

Hypokapnja (akapnja *A. Mosso),* jako skutek wzmożenia czynności ośrodka oddechowego, powoduje, jak już wyżej wskazano, mobilizację wszystkich mechanizmów, regulujących oddziaływanie krwi, celem przywrócenia ustrojowi normalnego poziomu koncentracji H-jonów we krwi. Jednak pomimo tego dalszy spadek cząsteczkowego ciśnienia O_2 w atmosferze prowadzi stopniowo, łącznie z następową hypokapnją, do coraz wyraźniejszych zaburzeń wewnętrznego oddychania tkanek. Wiąże się to z obniżeniem dysocjacji O_2Hb, które rozwija się z, towarzyszącem zwiększeniu powinowactwa pomiędzy Hb_2 a O, jednoczesnym spadkiem CO_2 we krwi. W następstwie tych zmian powstaje niedotlenianie tkanek oraz nagromadzenie się kwasów, nietylko wyrównywujących stan alkalozy, lecz wykazujących, pomimo ciągłej hypokapnji, wyraźną tendencję do przesunięcia koncentracji H-jonów w kierunku kwasoty. Owe zachwianie oddziaływania krwi występuje tem wyraźniej, jeżeli do działania rozrzedzonego powietrza dołączy się wpływ pracy mięśniowej. Nie bez znaczenia pozostaje również czynność mięśni oddechowych, zwiększająca w ustroju ilość metabolitów pochodzenia anoksemicznego, szczególnie zaś kwasu mlekowego. Jednoczesne zaburzenia rytmu oddechowego i głębokości oddechów powodują spadek wentylacji płuc oraz pogłębiają niedotlenianie tkanek, które, ze zbliżającą się asfiksją, wprawia ośrodki rdzenia przedłużonego w stan ogólnego podniecenia, z następowym paraliżem oddechu i krążenia.

2. *Metoda.*

Do pomiarów ciśnienia bezwodnika kwasu węglowego w powietrzu pęcherzykowem zastosowano elektrometryczną metodę analizy gazów, zapoczątkowaną przez *Hill'a* oraz rozwiniętą przez *H. W. Knipping'a.* Zasadę owej metody oparto na zjawiskach przewodnictwa cieplnego gazów. Zasadniczą częścią tensjometru *Hill'a* (rys. Nr. 1), który najbardziej nadawał się dla celów eksperymentowania w samolocie, jest t. zw. katharometr.

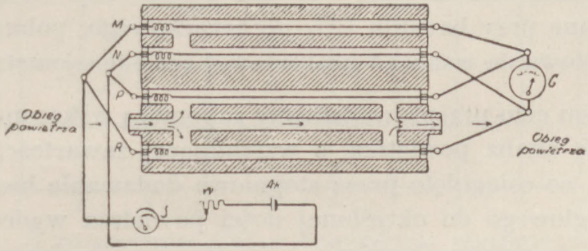
Składa się on z bloku metalowego, w którym znajdują się 2 komory o pojemności kilku cm., zawierające platynowe druciki, przez które przepływa prąd o stałem napięciu. Do jednej z ko-



Rys. Nr. 1.

Tensjometr Hill'a.

mór ze wskazanym platynowym przewodnikiem wprowadza się powietrze o składzie chemicznym odmiennym od powietrza atmosferycznego, znajdującego się w drugiej komorze (rys. Nr. 2).



Rys. Nr. 2.

Schemat budowy tensjometru według Knipping'a.
Schema de la construction du tensiomètre d'après Knipping.

Zasada ilościowego określania gazu polega na mierzeniu różnic oporów przewodników, przez które przepływa prąd w różnych mieszaninach gazów. W tych warunkach ów opór uzależniony jest zarówno od ciepła wytwarzanego przez prąd, jak i od przewodnictwa cieplnego mieszaniny gazów. Różnice zjawisk

termoelektrycznych, oraz wynikający stąd różny stopień oporów przy stałem napięciu prądu odczytuje się na empirycznie obliczonej skali galwanometru, wycechowanej w % objętości określanego gazu. Próbki powietrza pęcherzykowego dla pomiarów pobierano bezpośrednią metodą *(Aggazzotti, Haldane* i *Priestley),* t. zn. zatrzymywano dla pomiaru ostatnią część powietrza, wytchniętego do rury przy maksymalnie pogłębionym wydechu, wykonanego podczas spokojnego oddychania. Próbki powietrza przy końcu wdechu nie pobierano. Należy zaznaczyć, że ten bezpośredni sposób otrzymywania próbek powietrza pęcherzykowego może stanowić źródło pewnych błędów, przy niedostatecznem opanowaniu oraz nieujednostajnieniu techniki pomiaru. W opisywanych badaniach trudność dokładnego dokonywania wydechu powiększona była wpływami psychicznemi, które, pomimo całego opanowania warunków lotu przez eksperymentatora, mogły jednak w wyjątkowych okolicznościach nieco obniżyć ścisłość oznaczenia.

Pomimo całej dogodności metody pod względem prostoty i szybkości przeprowadzania pomiaru zapomocą przyrządu naogół portatywnego oraz nieulegającego wpływom wahań ciśnienia barometrycznego — ścisłość uzyskiwanych przez nią danych, jak wykazało doświadczenie, nie może dorównywać precyzji analizy gazów metodą absorbcyjną. W ten sposób zbyt niskie dane, otrzymywane przy badaniu CO_2 pęcherzykowego, pobudziły nas do skontrolowania wskazań procentowej skali tensjometru.

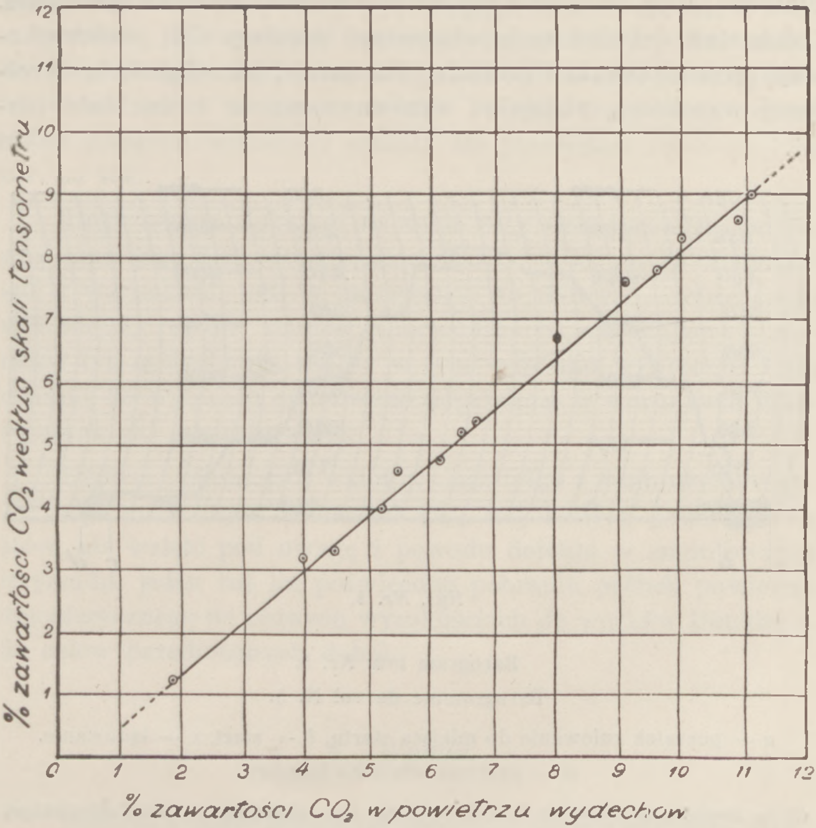
W tym celu przeprowadziliśmy zapomocą wskazanego przyrządu serję analiz powietrza, o wzrastającej zawartości CO_2 od 2 do 11%, co osiągnięto przez stopniowe dodawanie bezwodnika kwasu węglowego do określonej ilości powietrza wydechowego, zawartego w worku Douglas'a. Zwiększany tą drogą odsetek CO_2 oznaczono jednocześnie metodą *Haldane'a* oraz przyjmowano jako wielkość standartową. Dane porównawcze, uzyskane w rezultacie opisanych podwójnych analiz, dokonanych w identycznych warunkach temperatury i ciśnienia barometrycznego, pozwoliły ustalić błąd tensjometru, wykazującego wielkości CO_2 niższe od istotnych. Błąd ten nie okazał się przytem stały dla całej skali tensjometru — zmniejszał się równomiernie, wraz ze zwiększaniem się koncentracji CO_2 w powietrzu analizowanem. Wykreślenie krzywej wskazań przyrządu w stosunku do standar-

towych wielkości CO_2 w powietrzu (rys. Nr. 3) pozwoliło obliczyć następujący współczynnik poprawki:

$$x = y. 1,178 + 0,45,$$

gdzie y jest % zawartości CO_2, według skali tensjometru.

Przy wypróbowaniu czułości przyrządu na zmiany temperatury otoczenia, dokonano szeregu pomiarów, przy różnicy tem-



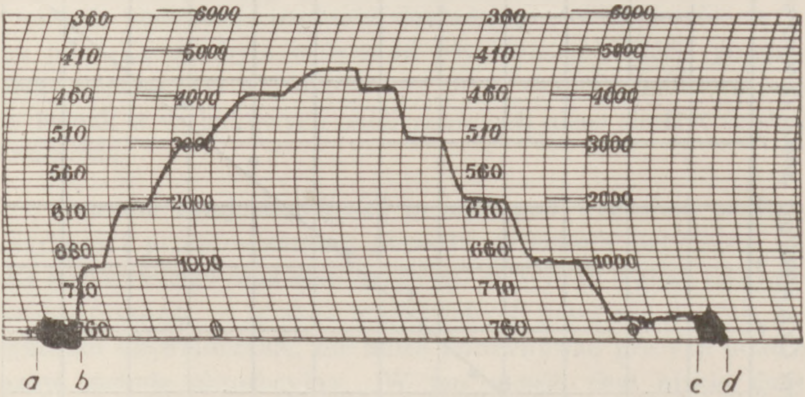
Rys. Nr. 3.

Wykres poprawek tensjometru Hill'a.
Graphique des corrections au tensiomètre de Hill.
L'axe des abscisses — % de CO_2 standard, l'axe des ordonnés — % de CO_2 d'après la méthode de Hill.

peratur środowiska o 16°C. Powietrze analizowane, o standartowej zawartości CO_2, posiadało temperaturę stałą. Procentowe dane pomiarowe w t^0 niskiej wykazały nadwyżkę, przeciętnie o 0,05 odsetka. Mając na względzie stwierdzenie zasadniczych

zmian znaczniejszych zawartości objętościowych CO_2 w pęcherzykach, — tej drobnej poprawki, nawet przy różnicach temperatury, dochodzących do 30° C, — nie uwzględniono.

Do przeprowadzenia pomiarów podczas lotu tensjometr zmontowano w kabinie obserwatora, zawieszając przyrząd na 8 mocnych sznurach gumowych, celem amortyzacji od wibracji płatowca, oraz ewentualnych wstrząsów przy starcie i lądowaniu. Całokształt doświadczenia obejmował pomiary CO_2 pęcherzykowego przed, podczas i po locie. Po starcie, po osiągnięciu określonej wysokości, płatowiec wyrównywano do t. zw. lotu pła-



Rys. Nr. 4.

Barogram lotu Nr. 5.

Barogramme de vol N. 5.

a — początek rulowania do miejsca startu, *b* — start, *c* — lądowanie, *d* — przyrulowanie do hangaru.

ab — roulement jusqu'au lieu de départ, *b* — décollage, *d* — l'atterissage, *de* — roulement jusqu'au hangar.

skiego, trwającego kilka minut. W czasie owego lotu dokonywano pomiaru na jednym i tym samym poziomie wysokości, poczem kontynuowano wznoszenie się do nowego poziomu wysokości, względnie opuszczano się o ustaloną ilość metrów (1000 mtr.) ku dołowi. Cały lot dokonywano zatem sposobem t. zw. „schodków", uwidocznionym na wyżej załączonym barogramie doświadczenia N. 5.

Kontrolę wysokości podczas trwania doświadczenia oparto na wskazaniach wysokościomierza oraz adnotacjach 2-ch barografów, zawieszonych w kabinie obserwatora. Ostateczne obliczenie osiągniętej wysokości robiono po uwzględnieniu współczynnika poprawki każdego z używanych barografów.

Pierwszego pomiaru po lądowaniu dokonywano dopiero po „przyrulowaniu" płatowca przed hangar. Starano się też, w miarę możności, ujednostajnić szybkość wznoszenia się oraz zniżania z wysokości, uzależnioną od typu płatowca oraz w dużej mierze od warunków atmosferycznych. Pomimo tego, różnice czasu zmian poziomu wysokości wahały się przeciętnie od 2 do 12,5 mtr. na sek.

Doświadczeń dokonali na sobie 3-ej osobnicy: niżej podpisany oraz jego 2-ch współpracowników, — jednostki obyte naogół z warunkami lotu w maszynach wojskowych, wobec czego wybitniejszy wpływ stanów emocjonalnych, zakłócających normalny typ oddychania, należy w tym wypadku wykluczyć. Całą technikę doświadczeń opanowano poprzednio w warunkach dłuższej praktyki laboratoryjnej.

Ogółem dokonano 9 wzlotów, lecz tylko z 6-ciu uznano wyniki jako miarodajne (oznaczeń CO_2, uzyskanych podczas 2-ch lotów, nie wzięto pod uwagę z powodu defektu w zmontowaniu przyrządu, jeden zaś lot poświęcono pobraniu próbek powietrza atmosferycznego na różnych wysokościach do worków Douglas'a, dla celów przedłożonych dalej).

3. *Wyniki.*

Ponieważ przy zmiennem ciśnieniu barometrycznem fizjologiczne działanie CO_2 pęcherzykowego uwarunkowane jest nie jego procentową zawartością w atmosferze, lecz ciśnieniem cząsteczkowem, przeto z uzyskanych oznaczeń CO_2 objętościowych obliczono ciśnienie tego gazu w mm. Hg. Otrzymane wielkości ujęto w danych powietrza suchego, uwzględniając redukcję ciśnienia o 47 m. Hg. prężności pary wodnej w płucach. Niżej podane zestawienia rezultatów pomiarów zawierają zatem, obok skorygowanych zawartości objętościowych — wielkości ciśnienia CO_2 pęcherzykowego w mm. Hg.

Tab. I.

Doświadczenie No. I. 4. VII 1929. samolot „Potez XXVII"

Expérience No. I. pilot N. W. obserwator W. M.

Godz. Heure	Temperat. T°C.	Wysokość Altitude mtr.	Ciśń. atmosf. Pression atmosphér. mm. Hg.	CO_2 pęcherzyk. CO_2 alveol. %	CO_2 pęcherzyk. CO_2 alveol. mm. Hg.
10.10	+28.5	0	750	5.5	38.72
10.47	+28.5	0	750	5.6	39.78
11.00	+22.3	1037	667	—	—
11.16	+13.8	2308	567	—	—
11.32	+ 7.3	3689	487	7.6	33.44
12.15	+ 2.9	4223	456	9.1	37.22
12.20	+ 7.8	3740	484	9.2	40.52
12.24	+14.7	2413	569	—	—
12.28	+23.3	1119	661	—	—
12.38	+30.1	0	750	—	—

Tab. II.

Doświadczenie No. 2. 20.VII 1929 .samolot „Potez XXVII"

Expérience No. 2. pilot N. W. obserwator W. L.

Godz. Heure	Temperat. T°C.	Wysokość Altitude mtr.	Ciśń. atmosf Pression atmosphér. mm. Hg.	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. %	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. mm. Hg.
10.45	+23.2	0	757	6.0	42.60
10.54	+17.5	1091	667	7.6	47.12
11.01	+11.1	2051	595	8.7	47.95
11.22	+ 7.5	3000	526	9.3	44.61
11.42	0.8	4388	447	11.7	46.80
12.15	— 3.8	4723	429	11.4	43.74
12.27	+ 3.2	3417	504	7.9	36.41
12.35	+12.5	2223	584	7.5	40.28
12.42	+19.6	970	677	6.2	39.06
12.48	+19.6	970	677	6.3	39.69
13.00	+26.5	0	757	5.1	36.57
13.10	+26.5	0	757	5.1	36.57

Tab. III

Doświadczenie No. 3. 8.VIII 1929. samolot „Potez XXVII"
Expérience No. 3. pilot N. W. obserwator W. K

Dane wysokości określono według wysokościomierza oraz barogram, bez obliczenia poprawki barografu.

Godz. Heure	Temperat. T.°C.	Wysokość Altitude mtr.	Ciśń. atmosf. Pression atmosphér. mm. Hg.	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. %	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. mm. Hg.
10.40	+30.0	0	750	5.5	38.67
11.16	+22.0	1000	666	5.4	33.43
11.28	+14.0	2000	590	6.4	34.75
11.45	+ 9.0	3000	521	7.5	35.55
12.15	+ 1.0	4000	459	9.1	37.49
12.22	+ 7.0	3000	521	9.0	42.66
12.28	+13.0	2000	590	8.1	43.98
12.35	+18.0	1000	666	6.1	37.76
12.42		lądowanie			
12.45	+27.0	0	750	5.6	39.37
12.50	+27.0	0	750	5.4	37.97

Tab. IV.

Doświadczenie No. 4. 13.IX 1929. samolot „Potez XXVII"
Expérience No. 4. pilot K. K. obserwator W. K

Godz. Heure	Temperat. T°C.	Wysokość Altitude mtr.	Ciśń. atmosf. Pression atmosphér. mm. Hg.	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. %	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. mm. Hg.
10.05	+18.8	0	759	5.4	38.50
11.10	+18.8	0	759	5.2	37.43
11.20	+11.9	1044	671	5.1	32.14
11.25	+ 6.7	2069	593	6.8	37.13
11.33	0.0	3152	518	7.6	36.03
11.42	— 6.7	4204	454	9.6	39.07
11.54	—13.0	5324	393	10.0	34.77
—	—	—	—	—	—
12.04	+13.3	1068	669	5.8	36.39
12.08	+13.3	1068	669	5.5	34.52
12.29	+20.5	0	759	4 7	33.46

Tab. V.

Doświadczenie No. 5. 17.IX 1929. samolot „Potez XXV"
Expérience No. 5. pilot K. K. obserwator W. M.

Godz. Heure	Temperat. T°C.	Wysokość Altitude mtr.	Ciśń. atmosf. Pression atmosphér. mm. Hg.	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. %	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. mm. Hg.
10.17	+17.6	0	761	5.0	35.70
10.36	+10.6	916	682	6.8	43.18
10.44	+ 4.3	1930	603	7.5	41.70
10.52	— 1.5	3052	525	9.1	43.50
11.00	— 8.3	4178	455	9.9	40.39
11.10	—11.6	4736	423	10.8	40.61
11.15	— 7.9	4338	446	10.2	40.50
11.27	— 1.2	3221	514	9.6	44.84
11.34	+ 6.0	2023	596	7.5	41.18
11.44	+12.0	976	677	6.1	38.43
12.10	+19.0	0	760	5.8	41.35
12.25	+19.0	„	„	5.5	39.21
12.30	+19.0	„	„	5.6	39.93
12.35	+19.0	„	„	5.2	37.08
12.45	+19.0	„	„	4.8	34.22
12.50	+19.0	„	„	5.0	35.65

Tab. VI.

Doświadczenie No. 6. 19.IX 1929. samolot „Potez XXV"
Expérience No. 6. pilot K. K. obserwator W. L.

Godz. Heure	Temperat. T°C.	Wysokość Altitude mtr.	Ciśń. atmosf. Pression atmosphér mm. Hg.	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol %	CO_2 pęcherzyk CO_2 alveol. mm. Hg.
11.35	+19.4	0	753	4.9	34.59
11.45	+13.0	978	670	5.3	32.71
11.51	+ 7.3	1980	594	5.9	37.74
12.04	+ 0.7	3325	504	7.9	36.33
12.14	— 5.0	4444	438	10.1	39.69
12.26	— 8.8	5333	389	11.5	39.50
12.31	— 8.8	5383	389	10.4	35.57
12.36	— 8.8	5383	389	9.8	33.52
12.43	— 4.9	4430	439	7.9	31.16
12.49	— 4.9	4430	439	7.8	30.77
12.55	0.0	3309	505	8.3	38.01
13.00	+ 0.0	3309	505	8.3	38.01
13.07	+ 7.0	2276	581	7.3	39.25
13.12	+ 7.0	2276	581	7.2	38.72
13.20	+14.6	1018	667	6.0	37.20
13.25	+14.6	1018	667	5.5	34.10
13.30	+21.7	0	742	4.7	32.71
13.34	„	„	„	4.9	34.10
14.01	„	„	„	4.7	32.71
14.11	„	„	„	4.4	30.97
14.21	„	„	„	4.7	32.71
14.31	„	„	„	4.0	27.84
14.41	„	„	„	4.2	29.23

4. *Omówienie wyników.*

Jak wynika z wyżej podanych zestawień rezultatów pomiarów, ciśnienie cząsteczkowe CO_2 w pęcherzykach płucnych ulega podczas lotu dużym wahaniom, nie wykazującym jednak oczekiwanej regularności w stosunku do zmian ciśnienia barometrycznego.

Ciśnienie CO_2 pęcherzykowego na poziomie morza (przed startem) waha się w naszych doświadczeniach od 34.59 do 42.6 mm. Hg., przy 4.9% — 6.0% zawartości CO_2 objętościowych. Wyjściowe dane odpowiadają zatem przeciętnym, uzyskanym w badaniach Haldane'a [2]) i Fitzgerald, ustalających jako maximum ciśnienia CO_2 pęcherzykowego na poziomie morza — 44.5 mm. Hg. i minimum — 32.6 mm. Hg. dla mężczyzn. Natomiast przy wznoszeniu się na wysokość ciśnienie CO^2 w pęcherzykach wykazuje w danym przypadku wyraźne odchylenia od obrazu, obserwowanego w dotychczasowych badaniach *Aggazzotti'ego, Haldane'a Fitzgerald, Borcroft'a* [3]) i in. Spadek ciśnienia CO_2 pęcherzykowego, rozwijający się, jak wynika z przytoczonego poprzednio schematu, naskutek kompensacyjnej hyperwentylacji płuc w powietrzu rozrzedzonem, nietylko że nie przebiega, jak należałoby oczekiwać, — równolegle do wahań ciśnienia atmosferycznego, lecz przechodzi okresami w wyraźny wzrost ponad wielkości wyjściowe. Podczas obu okresów doświadczenia — wznoszenia się oraz zniżania z wysokości — dane pomiarowe wszystkich obserwacji, poza kilkakrotnym spadkiem ciśnienia CO_2, ujawniają naogół nieznaczne odchylenia od stanu CO_2 przy zwykłem ciśnieniu barometrycznem, na tle których zaznaczają się liczby, świadczące o okresowem, wyraźnem podniesieniu cząsteczkowego ciśnienia wskazanego gazu w pęcherzykach płucnych.

Wymiar okresowo występującej hypokapnji również nie przedstawia tej równomierności, którą obserwuje *Fitzgerald*, — t. zn. spadku ciśnienia cząsteczkowego CO_2 w pęcherzykach przeciętnie o 4.2 mm. Hg. na każde 100 mtr. obniżenia ciśnienia barometrycznego.

Najbardziej wyraźne wahania CO_2 w kierunku hypokapnji — spadek o 6.36 mm. Hg. w doświadczeniu N. 4 (obniżenie

---

[2]) *J. S. Haldane*. Respiration. Yale University Press. London. 1927.

[3]) *I. Barcroft*. Die Atmungsfunction des Blutes. Springer, Berlin. 1927.

ciśnienia barometrycznego o 88 mm. Hg.) oraz o 5.24 mm. Hg. w doświadczeniu N. 3 (obniżenie ciśnienia barometrycznego o 88 mm. Hg.), zanotowane po osiągnięciu pierwszego 1000 mtr. wysokości, przekraczają normę, ustaloną przez *Fitzgerald*. Przeciwnie, występujący dopiero przy obniżeniu ciśnienia barometrycznego o 263 mm. Hg. (3689 mtr. wysokości) spadek o 5.28 mm. Hg. w doświadczeniu N. 1 — jest zbyt mały w stosunku do rozrzedzenia atmosfery.

Jak już wskazano wyżej — „schodzeniu" z wysokości towarzyszyły również dość znaczne wahania ciśnienia CO_2 pęcherzykowego zarówno w kierunku wzrostu, jak i jego spadku. Najniższy stan cząsteczkowego ciśnienia CO_2 w powietrzu pęcherzykowem — 27.84 mm. Hg. (obniżenie o 6.75 mm. Hg.), zanotowany w doświadczeniu N. 6 w 1 godz. 10 min. po lądowaniu, oraz doświadczenia N. 2 i N . 4 podkreślają, w przeciwieństwie do doświadczeń N. 5 i N. 3 (powrót do normy), — niestałość odczynu fizjologicznego. Możliwość występowania tej nieregularności na ogólnem tle rozwijającej się hypokapnji można zauważyć również, wbrew regule *Fitzgerald*, na niżej przedstawionych pomiarach *Aggazzotti'ego* [4]) (w komorze niskiego ciśnienia), w których, po znacznym spadku CO_2 przy rozrzedzeniu atmosfery o 103 mm. Hg. obserwuje się niemniej nagły powrót cząsteczkowego ciśnienia tego gazu w pęcherzykach do wielkości wyjściowej, przy dalszem obniżeniu ciśnienia barometrycznego o 100 mm. Hg.

Ciśnienie barometryczne mm. Hg.	CO_2 pęcherzykowe °/₀	CO_2 pęcherzykowe mm. Hg.
745	5.9742	44.516
642	5.2869	33.943
542	7.7638	42.080
382	9.5237	32.594

Stwierdzona w naszych oznaczeniach zmienność stanu prężności CO_2 pęcherzykowego, jako wykładnika zawartości tego gazu we krwi, świadczy o dość znacznych wahaniach w regulacji równowagi zasadowo - kwasowej krwi, zachodzących w czasie lotu. O ile stałość regularności fizjologicznej, obserwowanej, z małemi wyjątkami *(Aggazzotti)*, w laboratorjach wysoko-

---

[4]) *A. Herlitzka.* Fisiologia ed aviazione. N. Zanichelli. Bologna. 1924.

górskich oraz kesonach pneumatycznych, pozwala zanotować równomierne etapy dostosowywania się ustroju do pobytu w atmosferze rozrzedzonej, o tyle zjawiska adaptacji ustroju w warunkach lotu wydają się całkowicie zależne od chwiejnych i swoistych momentów, niewystarczająco dotychczas uwzględnianych.

Zbyt wielka niestałość zaobserwowanego odczynu, przyjmująca okresowo charakter wprost paradoksalny — gdy hyperkapnja zastępuje hypokapnję anoksyczną — nie znajduje wyczerpujących danych, wyjaśniających jej pochodzenie wyłącznie wpływami odmiennych warunków atmosferycznych. W ustaleniu etjologji wskazanego zjawiska główna uwaga, z natury rzeczy, skierowuje się zatem na te specyficzne warunki lotu, których głęboki wpływ na funkcje fizjologiczne wydaje się być niezaprzeczalny. Przykładem tych nowych czynników, dołączających się do mniej więcej znanych już oddziaływań atmosfery rozrzedzonej, jest jeden z charakterystycznych szczegółów, pochodzenia czysto technicznego, a mianowicie wpływ intensywnego hałasu pracującego silnika samolotu na procesy przemiany materji ustroju. Odnośne badania *Donald'a A. Laird'a*[5]) wykazują, jako skutki wpływu hałasu, wyraźne wzmożenie napięcia przemiany materji. Wydatek energetyczny przy pracy, obliczony metodą kalorymetrji pośredniej, wzrastał w eksperymentalnie wytwarzanym, silnym hałasie o 20%, w porównaniu z pracą w warunkach ciszy. Biorąc pod uwagę wyjątkowo ogłuszający turkot silnika płatowca (o sile 420 — 450 HP), należy przewidywać niemałoznaczący udział tego momentu w występowaniu podczas lotu wahań przemiany oddechowej, pochodzenia nerwowego.

Powyższy przykład wskazuje więc na konieczność głębszej analizy samych warunków lotu, jako możliwych przyczyn występowania zaobserwowanych odchyleń w normalnym procesie dostosowawczym.

Już samo przypuszczenie równomierności i stałości zmian ciśnienia CO_2 w powietrzu pęcherzykowem, proporcjonalnych do stanu barometru, nasuwa pewne wątpliwości wobec dużej rozpiętości różnic indywidualnych w reagowaniu na takie kompo

---

[5]) *Donald A. Laird.* Experiments on the Physiological cost of Noise.— The journ. of. the nation. instit. of industr. Psychology. V. IV. London. 1929.

nenty meteorologiczne, jak temperatura, wilgotność powietrza, jego ruch, promienie słoneczne i t. d.[6]) Niemniejsze wahania mogą pozatem występować naskutek różnych stopni wrażliwości ośrodka oddechowego, różnic mechaniki oddychania, norm zapotrzebowania O_2, koordynacji oddychania i krążenia krwi, indywidualnych różnic funkcjonowania aparatu hormonalnego, regulacyjnych właściwości krwi oraz ogólnej wrażliwości nerwowej — a więc tych wszystkich czynników, których synergja decyduje naogół o odporności osobnika na obniżenie ciśnienia atmosferycznego. Jak wykazują odnośne spostrzeżenia (*Loewy*[7]), CO_2 pęcherzykowe, z wyżej wskazanych powodów, nie zmienia się często aż do 4000 mtr. i odwrotnie — naskutek znaczniejszej osobniczej wrażliwości jednostki na rozrzedzenie atmosfery — może spadać często więcej, aniżeli 4 mm. Hg. na 100 mm. Hg. spadku ciśnienia barometrycznego. Wahania w granicach: od obniżenia ciśnienia CO_2 w pęcherzykach o 6.36 mm. Hg. do pozostania bez zmian — przy podniesieniu na 1000 mtr. — należy więc odnieść w naszych obserwacjach do różnic indywidualnych.

Te same różnice indywidualne w stopniu czynnościowego pogotowia regulacyjnych urządzeń organizmu odbijają się na stopniu podniesienia zawartości CO_2 w pęcherzykach, występującego kilkakrotnie zarówno podczas wznoszenia się, jak i zniżania z wysokości. W genezie owego zjawiska, przeczącego normalnemu przebiegowi spraw kompensacyjnych, skłonni jesteśmy dostrzegać współudział takich momentów endogenicznych, jak zmienność stanów emocjonalnych podczas lotu oraz wzmożenie procesów regulacji cieplnej, łącznie z wpływami warunków czysto zewnętrznych, zakłócających mechaniczną stronę oddychania. Z pośród tych ostatnich czynników natury egzogenicznej wyróżniamy intensywny pęd powietrza od silnika i ruchu postępowego płatowca, jak również prawie całkowite unieruchomienie badanego (w ciasnej kabinie obserwatora), znacznie przytem skrępowanego ciężkiem lotniczem ubraniem (kombinezon z futrem) i spadochronem.

---

[6]) *H. v. Schroetter.* Neure Untersuchungen zur Wirkung des Höhenklimas auf den Gasaustausch in Geweben.

Ergebn. der Physiol. 24. 525 — 565. 1925.

[7]) *A. Loewy.* Neue Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas.

Ergebn. der Physiol. 24. 216 — 227. 1925.

Jak już niejednokrotnie podkreślano [8]), znamienny dla warunków lotniczych wpływ bodźców psychicznych, uwarunkowanych większą lub mniejszą odpornością wzruszeniową osobnika, występuje szczególnie wyraźnie w pierwszych okresach lotu. Trwa on dalej, przy ciągłem podniesieniu stanu napięcia układu nerwowego ośrodkowego, aż do chwili lądowania, kiedy dopiero następuje swego rodzaju odprężenie psychiczne.

A zatem w locie, w okresie wznoszenia się na pierwszy 1000 mtr., nie naturalne następstwa anoksemji początkowej, (tonizującej ośrodek oddechowy), lecz indywidualne nastawienie rytmu i głębokości oddechów, zależnych od wpływów układu nerwowego wegetatywnego oraz sposobu reagowania tego ostatniego na bodźce wzruszeniowe — zadecydują o wzmożeniu lub też spadku wentylacji płuc. Wynikające stąd zmiany wentylacji płuc zostają pozatem pogłębione przez utrudnienie mechanicznej strony oddychania, z powodu silnego pędu powietrza w szybującym samolocie. Na znaczenie tej okoliczności, zakłócającej normalną czynność wentylacyjną mięśni oddechowych, wskazują również eksperymentalne badania *Galeotti'ego* i *Aggazzotti'ego*.

Wzajemne uzupełnianie się lub też zrównoważanie modyfikujących wpływów omawianych czynności na istotną wielkość wentylacji płuc jest powodem znaczniejszych różnic w obniżeniu zawartości CO_2 pęcherzykowego, zanotowanych w pierwszym odstępie czasu na wysokości. I przeciwnie, te same przyczyny mogą spowodować spadek wentylacji płuc tak znaczny, że w powietrzu pęcherzykowem, równolegle z obniżeniem ciśnienia cząsteczkowego O_2, następuje nagromadzenie się CO_2 (hyperkapnja).

W dalszem zachowaniu się CO_2 pęcherzykowego zarówno w okresie wzrastającego rozrzedzenia atmosfery, jak i podczas jej zgęszczenia przy zniżaniu się z wysokości, daje się zauważyć tendencję do pewnej kolejności w obniżaniu i podnoszeniu się ciśnienia CO_2 w powietrzu pęcherzykowem. A więc po mniejszych lub większych spadkach zawartości CO_2 w płucach idzie fala wzrostu, ustępująca ponownie spadkowi i t. d.

---

[8]) *W. Missiuro i W. Kondratowicz.* Ze studjów fizjologicznych nad wpływem lotu. Przegląd Sportowo-Lekarski. Nr. 1. 1929.

[9]) *W. Missiuro.* Contribution à l'étude de l'influence du vol sur les fonctions respiratoire et circulatoire. I Congr. Intern. d'Aviation San. Paris. 1929.

W zjawisku tem, nie stanowiącem zresztą charakterystycznej cechy jakiegokolwiek okresu czasu trwania lotu, należy upatrywać wkroczenia mechanizmów regulacyjnych, które wyrównywują następstwa rozwijających się w sposób wyżej opisany, początkowych zmian wentylacji płuc. Niewygodna pozycja obserwowanego osobnika, ograniczonego w ruchach podczas trwania całego lotu (około 2-ch godzin), oraz skrępowanie ruchów klatki piersiowej przez ciężki kombinezon, łącznie z uciskającem opasaniem spadochronu hamują również, jak już wspomniano, mechanikę ruchów oddechowych, ulegających równocześnie wpływowi silnych odruchów psychogenicznych.

Potwierdzenie wskazanych wpływów pozycji osobnika oraz jego ubrania na wymianę gazów oddechowych uzyskano po przeprowadzeniu doświadczeń kontrolnych w pracowni, w jednakowych warunkach temperatury i ciśnienia barometrycznego. Porównanie oznaczeń CO_2 pęcherzykowego w swobodnej pozycji siedzącej, przy nieskrępowanej klatce piersiowej, z oznaczeniami, dokonanemi na osobniku w kombinezonie oraz w pozycji, zbliżonej do takowej w samolocie bojowym (badaną jednostkę umieszczono w kabinie kadłubu samolotu, służącego dla badań psychotechnicznych), wykazało wzrost % zawartości CO_2 pęcherzykowego przeciętnie o 0,3 — 0,8%.

W ten sposób ciśnienie CO_2 pęcherzykowego, jako miernik tonizacji chemicznej ośrodka oddechowego, zbacza z linji równomiernego spadku, narzucanego przez rozwijające się zjawiska anoksemji, oraz wskazuje na częstsze i znaczniejsze odchylenia w równowadze zasadowo-kwasowej krwi lotnika, w porównaniu z przebiegiem sprawy przy badaniu w kesonie pneumatycznym, lub też laboratorjum wysokogórskiem. Nie można zatem identyfikować przejawów doraźnej adaptacji ustroju do warunków lotniczych ze zjawiskami stopniowo następującej aklimatyzacji

W naszych doświadczeniach współudział wyżej podkreślonych momentów okazał się tak znaczny, że pomimo stopniowego spadku ciśnienia barometrycznego poniżej 450 mm. Hg., następowe objawy coraz większego niedoboru O_2, nie wytwarzając stanu hypokapnji anoksycznej, nie okazują jeszcze decydującej przewagi.

Zanotowane dane zawartości CO_2 w płucach, świadczące o niekorzystnych warunkach mechaniki oddychania podcszas lotu, pozostają więc w sprzeczności z ustalonym faktem wzmożenia wentylacji płuc przy dekompresji, kiedy, poczynając już od

430 mm. Hg., wielkość oddychania okazuje wzrost (*Torelli*[10]) dochodzący przy 330 mm. Hg. (7000 mtr.) do 56°/₀ jej wielkości na poziomie morza (*A. Fleisch*[11]).

Odczuwaliśmy jednak na wysokości około 5000 mtr. pewne utrudnienie oddychania, ze skłonnością do przyśpieszenia jego rytmu. W związku z tem nasuwa się przypuszczenie, że w pochodzeniu obserwowanego wysokiego stanu ciśnienia CO_2 w pęcherzykach, poza zakłóceniem dynamiki klatki piersiowej z wyżej wskazanych powodów, muszą brać udział jakieś inne czynniki natury chemicznej.

Początkowo myślano o możliwości istnienia anormalnej ilości CO_2 w powietrzu wdechowem, naskutek zanieczyszczenia go przez wydobywające się z silnika gazy spalinowe, pomimo odprowadzania ich na stronę przez rury „wydechowe".

Podwójne przeprowadzenie badań próbek powietrza, pobranych czterokrotnie w locie na wysokości od 1000 do 4000 mtr., nie wykazało jednak znaczniejszych domieszek do normalnego składu atmosfery. Analiza, dokonana metodą *Haldane'a* i *Orsat'a*, stwierdziła zawartość: CO_2 — 0,06 — 0.08°/₀, O_2 — 20,4 — 20,5°/₀ oraz ślady CO, pochodzącego ze spalin.

Bardziej istotne wydało się natomiast wzięcie pod uwagę ewentualnych wpływów wyjątkowo szybkich zmian temperatury powietrza, podczas lotów wysokościowych. Oziębienie atmosfery przeciętnie o 0,05 — 0,07 C. na 1 min., wytwarzające w ciągu niespełna godziny (40 — 50 min.) różnice temperatur do 28° — 30° C, nie mogło pozostać bez wpływu na procesy chemicznej regulacji ciepłoty ciała. Działanie tak szybkiego spadku temperatury zewnętrznej, podczas okresu wznoszenia się na wysokość, łączy się z niemniej ostrem nastawieniem kompensacyjnej produkcji ciepła w ustroju, przy dużym udziale odruchowej czynności mięśni. Zwiększone tą drogą wytwarzanie w tkankach CO_2, przy jednoczesnem utrudnieniu wydalania go w płucach, może, w warunkach lotniczych, stanowić ten moment, którego w etjologji zjawiających się okresowo wyższych norm ciśnienia tego gazu w pęcherzykach płucnych omijać nie należy.

---

[10]) *G. Torelli.* Sur les variations du débit respiratoire maximum par rapport à la pression atmosphérique. Journ. de Physiol. et de Pathol. Gener. T. 27. Nr. 4. 752 — 761. 1929.

[11]) *A. Fleisch.* Die Atmungsmechanik bei Vermindertem Luftdruck. Pflügers Archiv. 214 B. 5/6 H. 595 — 611. 1926.

Wracając do ogólnych wahań stanu ciśnienia CO_2 pęcherzykowego, występujących w nierównych odstępach czasu, upatrujemy w nich nieuniknionego następstwa kompensacyjnych zmian napięcia regulacji chemicznej oddychania, dążącego, pomimo omówionych przeszkód oraz zmiennej zaopatrywania w O_2, do zachowania fizjologicznej równowagi chemizmu oddychania.

O ile więc w pierwszym okresie lotu (dośw. 6) napięcie psychiczne, łącznie z tonizacją ośrodka oddechowego przez lokalny spadek pH, znajduje wyraz w hypernoë, prowadzącem do nieznacznej akapnji, o tyle pewne osłabienie stanów emocjonalnych, następujące zazwyczaj w kilka minut po oderwaniu się samolotu od ziemi, zmniejsza działanie bodźców, wzmagających oddychanie. Odwrotny efekt łączy się ze stanem psychicznym, wywierającym na oddychanie działanie deprymujące. Początkowy spadek CO_2 pęcherzykowego w pierwszym wypadku łączy się ze wzrostem ciśnienia O_2 w pęcherzykach płucnych, wywołując jednocześnie tendencję do względnej alkalozy, wobec zwiększenia rozporządzalnego zasobu zasad we krwi[12]).

Wobec szybkości, z jaką dokonywano zmian ciśnienia barometrycznego, wydaje się wątpliwe, by zjawiska wyrównawcze, jak wzrost wydalania zasad przez nerki oraz ograniczenie wytwarzanego przez wątrobę amonjaku mogły nadążyć w obniżaniu rezerwy alkalicznej krwi, równolegle do ilości wydalanego CO_2. Zakwaszenie przez kwas mlekowy nie może być brane pod uwagę, z powodu całkowitej przemiany jego bardzo nieznacznych ilości (brak pracy).

Obniżenie tonusu ośrodka oddechowego, wywołane w tym okresie zarówno wzrostem pH krwi, jak i brakiem bezpośredniego pobudzenia ośrodka przez niedobór tlenu, wytwarza warunki zmniejszenia wentylacji płuc (hypowentylacji), z następowem nagromadzeniem się CO_2 w pęcherzykach, spadkiem O^2 we krwi, oraz innemi zjawiskami ponownej anoksemji (schemat str. 271).

Kolejność opisanych zmian, istniejąca przypuszczalnie również i przy anoksemji wysokogórskiej, wydaje się być charakterystycznem zjawiskiem podczas lotów wysokościowych. Należy podkreślić możliwość pogłębienia tych zmian chemicznej regulacji oddychania przez zaburzenia rytmu i głębokości ruchów od-

---

[12]) *H. Winterstein und K. Gollwitzer — Meier.* Uber die Atmungsfunktion des Blutes im Hochgebirge. Pflügers Arch. 219. B. 202 — 212.

dechowych, które mogą być powodowane nietylko silnemi bodźcami emocjonalnemi, wywoływanemi przez lot w płatowcu, lecz i wzmożeniem lub też zakłóceniem w tych warunkach odruchu *Hering'a* i *Breuer'a.* Na możliwość podobnych zaburzeń rytmiki czynności ośrodka oddechowego, naskutek odchyleń w normalnem podrażnieniu płucnych gałązek nerwu błędnego, wskazują, między innemi, badania *Stefani* i *Sighicelli'ego* (1883) nad odruchem *Hering'a* i *Breuer'a* przy działaniu rozrzedzonej oraz zgęszczonej atmosfery. Przejście do atmosfery rozrzedzonej powodowało pogłębienie i przedłużenie wdechu, w zależności od obniżenia ciśnienia w klatce piersiowej, połączonego z większem lub mniejszem zapadaniem się płuc. I odwrotnie, przy zgęszczeniu atmosfery występowało przedłużenie wydechu, zależnie od wzrostu ciśnienia, powodującego słabsze lub silniejsze rozciągnięcie płuc.

Spotęgowanie powyższych wpływów mechanicznych łączy się podczas lotu ze znaczniejszemi zmianami w pobudzaniu ośrodka nerwu błędnego przez występujący okresowo spadek lub zwyżkę CO_2 we krwi, oraz z kolei pogłębia jeszcze bardziej wahania wentylacji płucnej, zdążającej do utrzymania równowagi zawartości O_2 i CO^2 w płucach.

Owe odchylenia w normalnym przebiegu odruchu *Hering'a* i *Breuer'a* podkreślają więc jeszcze bardziej arytmję napięcia ośrodka oddechowego, wywołaną w drodze hematogenicznej. Zmiany te, podyktowane w dużej mierze indywidualną wrażliwością ośrodka oddechowego na wahania pH krwi, mogą do pewnego stopnia tłumaczyć okresowe zmiany rytmiki wentylacyjnej, zaobserwowane podczas lotu na znaczniejszą wysokość. Pewną niemiarowość, występującą na opisanem tle nasilenia lub zahamowania wymiany gazowej, należy tłumaczyć wpływami zmienności deprymujących lub stymulujących oddychanie bodźców emocjonalnych, jak również przypadkowemi zmianami w charakterystycznych dla lotu oporach dla ruchów oddechowych, jak np. poprawienie pozycji ciała na wygodniejszą, zwiększenie lub zmniejszenie pędu powietrza przy wirażach samolotu i t. p.

Wśród omówionych wpływów lotu na ustrój, szybkość zmian ciśnienia barometrycznego przedstawia prawdopodobnie jeden z najbardziej zasadniczych momentów, zakłócających kom-

pensacyjne dążenia ustroju do osiągnięcia swego adaptacyjnego optimum.

Potwierdzenia zakłócającego wpływu szybkości zmian ciśnienia barometrycznego na doraźne dostosowanie się chemizmu oddychania dostarczają wyniki kilkakrotnych pomiarów CO_2 pęcherzykowego, dokonywanych na jednym i tym samym poziomie wysokości lotu. Stwierdzono przytem, że przedłużenie pobytu na jednej i tej samej wysokości o kilkanaście minut było wystarczające do adaptacyjnej stabilizacji ciśnienia CO_2 w pęcherzykach płucnych, powracającego przytem do norm fizjologicznych.

Czas Heure	Ciśnienie barometryczne Pression atmospher. mm. Hg.	CO_2 pęcherzyk. CO_2 alveol. mm. Hg.
12.26	389	39.50
12.31	„	35.57
12.36	„	33.52

Widzimy więc z tych oznaczeń (tab. VI), przeprowadzonych podczas ostatniego doświadczenia, że już przy pozostaniu w ciągu 10 min. przy ciśnieniu barometrycznem 389 mm. Hg. (5383 mtr.) zachodzi równomierne obniżenie osiągniętego poprzednio poziomu ciśnienia CO_2 pęcherzykowego. Pozostanie bez zmiany, lub też nieznaczny tylko spadek CO^2 przy innych, podobnych oznaczeniach w dośw. Nr. 6 (tab. VI) należy tłumaczyć zbyt małym czasem, niedostatecznym dla zrównoważenia zaburzeń, spowodowanych szybkiem obniżeniem lub też zwiększeniem ciśnienia atmosferycznego.

Względy natury technicznej nie pozwalały na dostateczne przedłużenie czasu lotu na jednych i tych samych poziomach wysokości, dla ustalenia całego przebiegu adaptacyjnych wahań CO_2, przy odpadnięciu wpływu szybkości zmian ciśnienia.

Należy podkreślić, że szybkość deniwelacji wysokości w naszych doświadczeniach (przy przeciętnej szybkości postępowej samolotu od 120 do 150 klm. na godz.) — zmniejszająca się przy wznoszeniu się w górę dochodziła podczas zniżania się do 12,5 metr. na 1 sek.

O ile weźmiemy pod uwagę wynikające z wymagań ewolucyj oraz taktyki lotniczej, znacznie większe szybkości wznoszenia

się oraz opadania samolotów bojowych, będziemy mogli zdać sobie sprawę z tego, jak wielkim wstrząsom mogą w podobnych warunkach ulegać adaptacyjne urządzenia ustroju lotnika. Wówczas ostre kompensacyjne wahania chemizmu oddychania na znaczniejszych wysokościach mogą przyjmować tak daleko idące postaci okresowości, przy których zjawiska niedotleniania krwi powinny przedstawiać szczególnie poważne niebezpieczeństwo. W związku z powyższem, przy lotach wysokościowych wydaje się być racjonalne dokonywanie kilkakrotnych zatrzymywań na różnych poziomach wysokości, celem umożliwienia ustrojowi zyskania na czasie w mobilizacji niezbędnych mechanizmów regulacyjnych. Z tych samych względów wyrównawcza inhalacja tlenu przy lotach o szybkich deniwelacjach na dużych wysokościach (lotnictwo pościgowe) powinna mieć również zastosowanie wcześniejsze, aniżeli przy wznoszeniu się powolnem.

S t r e s z c z e n i e:

Lot w płatowcu na znaczniejszych wysokościach stawia organizm wobec specyficznych momentów, zmieniających normalny przebieg procesów adaptacyjnych, uwarunkowanych obniżeniem cząsteczkowego ciśnienia O_2 w atmosferze. O zaburzeniach reakcji wyrównawczej w warunkach lotu świadczą dokonane oznaczenia CO_2 pęcherzykowego, odbiegające od fizjologicznych norm równomiernego spadku prężności tego gazu w płucach, równolegle do rozrzedzenia atmosfery. Wbrew tej ostatniej regule, charakteryzującej stany anoksemji podczas pobytu w górach lub też w komorach niskiego ciśnienia, CO_2 pęcherzykowe. podczas lotu do wysokości 5000 mtr., wykazuje zmiany wielkości ciśnienia cząsteczkowego CO_2 w kierunku nietylko spadku, lecz i wzrostu ponad normy na poziomie morza. Stwierdzone wahania wykazują przytem skłonność do okresowości w występowaniu nasilenia, lub też opadania ciśnienia CO_2 pęcherzykowego zarówno podczas wznoszenia się, jak i zniżania z wysokości.

W genezie powyższych zmian, poza wpływami atmosfery rozrzedzonej, współdziałają wytworzone przez lot, następujące czynniki:

a) zakłócenie rytmiki oraz głębokości ruchów oddechowych przez niezwykłe stany emocjonalne,

b) obniżenie normalnej wentylacji płuc, naskutek długotrwałej, nieruchomej pozycji ciała, skrępowania ciężkiem ubra-

niem i opasaniem spadochronu — oraz działania silnego pędu powietrza od silnika i ruchu samolotu,

c) neurogeniczne zmiany napięcia przemiany oddechowej, wywoływane ogłuszającym turkotem silnika,

d) wahania w regulacji cieplnej ustroju, naskutek szybkich zmian temperatury atmosfery, dochodzących w czasie 40 — 50 min. do 30° C. różnicy,

e) zmiany rytmiki napięcia ośrodka oddechowego, wobec zakłócenia odruchu *Hering'a* i *Breuer'a* pod działaniem zarówno mechanicznych wpływów rozrzedzenia atmosfery, jak i zmiennych ciśnienia CO_2 w płucach,

f) szczególne napięcie oraz wahania czynności kompensacyjnych, wobec znacznych szybkości zmian ciśnienia atmosferycznego.

Wskazane zmiany, naruszając chemiczną regulację napięcia gazów we krwi, stawiają w następstwie wzmożone wymagania całości urządzeń kompensacyjnych, zdążających do zachowania równowagi zasadowo-kwasowej krwi. Narażany na opisane wstrząsy ustrój lotnika powinna cechować optymalna synergja jego mechanizmów adaptacyjnych. Mimo to, należy wspomagać te ostatnie, podczas raptownych zmian poziomu na znacznych wysokościach — przez wcześniejszą inhalację tlenu.

Zastosowana metoda badań, nie rozwiązując zagadnienia istoty reakcji ustroju na warunki lotu, ujawnia jednak i podnosi znaczenie czynników, niedostatecznie uwzględnianych przy studjach laboratoryjnych.

Podkreślając braki i zalety zastosowanej metody, dokonane badania dają pozatem możność uwzględnienia spotkanych trudności eksperymentowania w locie, w planie studjów przyszłych.

Stefan Sterling-Okuniewski

O POTRZEBIE OKREŚLANIA CIŚNIENIA ROZKURCZOWEGO U SPORTOWCÓW*).

W pracy p. t. „O wartości klinicznej ciśnienia rozkurczowego“ (Lek. Wojsk. Nr. 9. Tom XIII, 1929), opartej na badaniu chorych z nad i podciśnieniem, doszedłem do następujących wniosków:

1. Określenie samego tylko ciśnienia skurczowego, jak to czynią niektórzy klinicyści, nie posiada większego znaczenia klinicznego i nie daje pojęcia o istotnym stanie układu naczyniowego obwodowego.

2. Jedynie określanie ciśnienia skurczowego i rozkurczowego, oraz wypływającego z nich ciśnienia tętna pozwala klinicyście na wyprowadzenie pewnych wniosków rokowniczych.

3. Zwiększenie się samego ciśnienia skurczowego w stanach nadciśnienia bez podnoszenia się rozkurczowego może nie nastręczać obaw. Przy ciśnieniu rozkurczowem bez zmiany jest objawem dość poważnym, ale nie zawsze groźnym, przy zwiększaniu się jednoczesnem i ciśnienia rozkurczowego jest objawem groźnym dla życia chorego, świadcząc o występującej hipokardji.

4. W stanach zmniejszonego ciśnienia zwiększenie się ciśnienia skurczowego przy ciśnieniu rozkurczowem, pozostającem bez zmiany, jest dla chorego pomyślne, natomiast podnoszenie się ciśnienia rozkurczowego bez zmiany ciśnienia skurczowego jest dla chorego objawem poważnym, świadczącym o rozpoczynającej się hipokardji.

---

*) Wygłoszone w Wilnie, we wrześniu 1929, na Zjeździe Internistów Polskich.

Dla potwierdzenia mych poglądów przytaczałem w pracy tej również spostrzeżenia autorów amerykańskich, Adamsa i Browna, którzy na podstawie około 200 przypadków nadciśnienia samoistnego odróżniają różne postaci co do rokowania, jedynie w zależności od wysokości ciśnienia rozkurczowego: dobrotliwe, gdy ciśnienie to wynosi poniżej 115 mm. rtęci, dobrotliwe lecz poważne, gdy powyżej 115, złośliwe — gdy powyżej 130, a nawet 150 mm. Naturalnie, poza ciśnieniem wchodzą tu w grę co do rokowania jeszcze inne czynniki, jak objawy ze strony serca, nerek, zmiany na dnie oka wzgl. krwotoki, ale ciśnienie rozkurczowe jest tym prostym i łatwo dającym się określić wskaźnikiem w tej kwestji.

Na ciśnienie rozkurczowe naogół niewątpliwie zamało zwraca się uwagi. Dla przykładu przytoczę, że w znakomicie opracowanym referacie Prof. Januszkiewicza, wydrukowanym w numerze zjazdowym Archiwum, na str. 547 znajdujemy zdanie: „Mówiliśmy dotychczas stale o skurczowem ciśnieniu krwi, nie poruszając rozkurczowego, z którem niektórzy, np. francuscy autorzy bardzo się liczą“ (dodałbym może: i niektórzy polscy)— poczem następuje 10 wierszy o ciśnieniu rozkurczowem i jego stosunku do ciśnienia skurczowego. Również w bardzo starannie opracowanych przez d-rów Wasilewską, Łobzę i Zajączkowskiego i nader ciekawych tablicach ciśnienia u chorych żołnierzy i młodzieży za podstawę jest brane pod uwagę jedynie ciśnienie skurczowe.

Niewątpliwie, ciśnienie skurczowe jest bardzo ważne dla określania stanu układu krwionośnego, zwłaszcza w okresie spokoju i równowagi, ale już dla określenia wydolności tego układu podczas wysiłku jest nie mniej, a może nawet więcej potrzebne określenie ciśnienia rozkurczowego. Tak wybitny rozwój sportów w ostatnich czasach daje nam po temu dosyć przykładów. Jak wiadomo, wydolność serca podczas wielkich wysiłków u sportowców zależy w znacznym stopniu od elastyczności wielkich tętnic, zaś elastyczność ta może być upośledzona albo wskutek zmian w ścianach tętnic — co u osobników młodych jest rzeczą stosunkowo rzadką — albo wskutek wysokiego ciśnienia rozkurczowego; naodwrót — niskie ciśnienie rozkurczowe ułatwia w znacznym stopniu czynność serca. Słusznie też na zeszłorocznym Kongresie wychowania fizycznego w Amsterdamie anglik Crighton Bramwell, z Manchester, podkreślał, że przy bada-

niu sportowców ma większe znaczenie praktyczne określanie ciśnienia rozkurczowego, niż skurczowego. Ciśnienie skurczowe może ulegać dużym wahaniom — jak wykazały badania (Lampego, Weltza i n.) nad bokserami, a więc nad sportem, połączonym z największym wysiłkiem fizycznym — zazwyczaj wysiłkowemu rozszerzeniu serca towarzyszy spadek ciśnienia skurczowego, zmniejszaniu się serca — wzmożenie ciśnienia skurczowego. Również na materjale sportowym, zebranym przez pracownię wychowania fizycznego Zakładu Fizjologji Uniwersytetu pod kierunkiem Maj. D-ra Missiuro — z którego to materjału korzystam dzięki uprzejmości kol. Missiuro — uwidocznia się to w sposób wyraźny: na 47 narciarzy u 46 stwierdzono po zawodach spadek ciśnienia skurczowego, a tylko raz wzmożenie. Z tych 47 osobników u 41 spadkowi skurczowemu towarzyszył spadek ciśnienia rozkurczowego — jako przystosowanie się możliwie najwygodniejsze do wymaganego wysiłku ze strony układu krwionośnego, 3 razy ciśnienie rozkurczowe pozostało bez zmiany, a 3 razy podniosło się. A więc dla układu krwionośnego wytworzyły się u tych 3 sportowców warunki niepomyślne. Również w drugiej grupie sportowców — u kilkunastu kolarzy po biegu okrężnym po Polsce (ok. 3500 km.), których sam badałem po zakończeniu raidu— można było prawie u wszystkich stwierdzić, po tym istotnie wielkim wysiłku fizycznym, spadek ciśnienia skurczowego, często ok. 20 mm rtęci, oraz znacznie mniejszy — jak to zresztą zazwyczaj bywa — ciśnienia rozkurczowego. U 6 jednak osobników i to nader młodych, w wieku 19 — 25 lat, wystąpiło podniesienie — i to dość znaczne — ciśnienia rozkurczowego, czemu towarzyszyły wyraźne objawy niedomogi mięśnia sercowego. U najstarszego z tych 6 osobników, mającego lat 25, ciśnienie rozkurczowe wzrosło z 66 na 92, a więc o 26 mm rtęci, skurczowe spadło zaś tylko o 2 mm (130 — 128) — typowy przykład, czem jest ciśnienie rozkurczowe i jego rola, przy zupełnie prawie niezmienionem ciśnieniu skurczowem. Nie potrzebuję chyba tłumaczyć, że przy tak zmniejszonem ciśnieniu tętna (PD) dla wyrównania zapotrzebowania ustroju w tlen zazwyczaj zwiększa się liczba uderzeń tętna na minutę — w ten sposób przez czas pewien utrzymuje się w równowadze t. zw. przez niemców: „das zirkulatorische Minutenvolumen".

Zdaje mi się, że tych parę przykładów wyjaśnia do pewnego stopnia potrzebę mierzenia ciśnienia rozkurczowego nawet

u osobników zdrowych — nieraz wysokie ciśnienie rozkurczowe odrazu wskaże na niebezpieczeństwo zbytniego nadużywania wysiłku fizycznego u osobnika, u którego ciśnienie skurczowe może być w najzupełnejszej normie, lecz wahania jego wielkości mogą być nieznaczne i wskutek wysiłku fizycznego przy wysokiem ciśnieniu statycznem może szybko wystąpić niewydolność mięśnia sercowego.

Kpt. Dr. Ździsław Szydłowski i Por.-lek. Dr. Józef Mazurek

BADANIA KWALIFIKACYJNE KANDYDATÓW DO C. I. W. F.

(Z pracowni biometrycznej C. I. W. F. w Warszawie na Bielanach).

Uruchomienie pierwszego roku studjów w Centr. Inst. Wych. Fiz. na Bielanach wyłoniło potrzebę wyboru najbardziej wartościowych jednostek z pośród wielu zgłoszonych kandydatów. Do Min. W. R. i O. P. wpłynęło około 500 podań, podczas gdy miejsc dla studjujących przewidywano maksymalnie 120, w której to liczbie połowę stanowią słuchacze, połowę słuchaczki. Wzorując się na doświadczeniach Centr. Szk. Wych. Fiz. w Poznaniu, która rokrocznie kwalifikowała kandydatów na swoje kursy, wybierając bardziej wartościowe jednostki — jakoteż wzorując się na instytucjach zagranicznych, ustalono następujący sposób postępowania:

1) Biura Min. W. R. i O. P. na zasadzie rozpatrzenia złożonych podań, zawierających dane indywidualne, świadectwa maturalne i opisy życia, odrzuciły znaczny odsetek kandydatów, nie posiadających dostatecznych kwalifikacyj (brak matury gimnazjalnej lub seminaryjnej, nieprzekroczony 30 rok życia, dla kandydatów, nieuregulowany stosunek do służby wojskowej, skutkiem czego absolwent C. I. W. F. byłby oderwany od swej pracy zawodowej bezpośrednio po otrzymaniu dyplomu i t. p.). Reszta została powołana na egzamin wstępny.

2) W pierwszych dniach września 1929 r. zorganizowała Centr. Szk. Wych. Fiz. z Poznania przy pomocy osób zaproszonych, w Warszawie, w budynku Szkoły Podchor. Sanit. egzamin wstępny, odbywający się dla poszczególnego osobnika w ciągu jednego dnia.

Na egzamin ten składały się następujące działy: 1) Wywiad osobisty, 2) Ocena morfologiczna, 3) Badanie lekarskie, 4) Próby czynnościowe, 5) Próba sprawności umysłowej, 6) Próba sprawności fizycznej.

Jak widzimy egzamin ten miał za zadanie selekcję kandydatów zdrowych oraz mających duże wartości czynnościowe jak pod względem umysłowym, tak i fizycznym. Żądano tego jako niezbędnych warunków do nauki w C. I. W. F., uczelni o specjalnym zakresie, wymagającym nietylko wartości fizycznych, koniecznych do nauki, ale i umysłowych, któreby tchnęły ducha w pracę, mającą poza zadaniem kształcenia ciała, głębsze wychowawcze znaczenie.

Na zasadzie wyników tego egzaminu Komisja powołana przez Dyrektora Państw. Urzędu Wych. Fiz. decydowała o przyjęciu bez zastrzeżeń, przyjęciu z zastrzeżeniem t. zn. na okres próbny, ewentualnie o nieprzyjęciu danego kandydata czy kandydatki.

Zanim przystąpimy do rozpatrzenia samego sposobu przeprowadzania i przeglądu wyników egzaminu, należy wymienić powody, które wpłynęły na taki, a nie inny sposób kwalifikacji.

Przedewszystkiem chodziło o możliwie dokładne określenie stanu organizmu, ocenę jego sprawności oraz wartości, które częstokroć jeszcze nierozwinięte z powodu nieuprawiania ćwiczeń, pod ich wpływem w Instytucie mogłyby się ujawnić. Dlatego trzeba było dobrać próby, które w zestawieniu scharakteryzowałyby możliwie wszechstronnie dany ustrój. Powtóre chodziło o skonstatowanie poziomu intelektualnego kandydatów, czyli stanu inteligencji ogólnej. Do tego ostatniego rodzaju badań przeprowadzanych masowo i w niedługim czasie zawsze należy się odnosić z zastrzeżeniem pomimo, że przeprowadzono je w najbardziej udoskonalonej formie. Wreszcie trzeba było przeprowadzić całość badań w niedługim czasie ze względu na niemożność dłuższego przetrzymywania kandydatów, oraz konieczność zwolnienia na czas kwater i lokalu, udzielonych przez Szkołę Podchorążych Sanitarnych.

Z powyższych względów, aby odpowiedzieć rzeczowej precyzji ustalono dla oceny noty od 1 do 4 dla każdego z punktów egzaminu wymienionych w pkt. 2 do 6. Przy ocenie noty te dodawano, a według wielkości sumy szeregowano kandydatów. Na komisji ostatecznej rozpatrywano wszystkich kandydatów

indywidualnie, zaczynając od posiadających najgorsze noty (największa suma); przytem osobnik mający którykolwiek z działów zaopatrzony złą notą (4) był egzaminowany bardziej szczegółowo. Tą drogą osoby, które odpowiedziały w sposób dobry wszystkim wymogom prób, zostały przyjęte bez zastrzeżeń, — osoby zaś, które otrzymały z pewnych prób noty gorsze — ale na podstawie innych pozwalały oceniać się jako względnie wartościowe, — określano jako rezerwę, — wreszcie zdyskwalifikowane odpadały. Na żądanie delegata Min. W. R. i O. P. rezerwę w całości przyjęto.

Wszelkie wyniki prób, ich ocenę oraz orzeczenie Komisji zaprotokułowywano na specjalnej karcie osobistej. Składała się ona z 4 stron kartonu in 4^0. Na pierwszej stronie wypisywano nazwisko, oraz orzeczenie komisji.
Strona druga dzieliła się na 3 części. U góry zapisywano pod rygorem odpowiedzialności za prawdziwość udzielanych informacyj dane osobiste, uwagi o zdrowotności rodziny, przebytych przez egzaminowanego chorobach, uszkodzeniach i operacjach oraz o używaniu alkoholu i tytoniu. Druga część zawierała dane morfologiczne i stanu ogólnego, objęte w rubrykach: budowa ogólna, kręgosłup, kończyny, odżywienie, stan mięśni, wzrok,

Część trzecia zawierała badanie narządów wewnętrznych z rubryką objawów podmiotowych oraz opisem stanu narządów.

Strona trzecia zawierała następujące pomiary i próby: ciężar ciała, wzrost, próby czynnościowe serca, a to zmodyfikowane *Martinet'a**) i trzecią *M. Flack'a*, wreszcie ciśnienie krwi i spirometrję**).

Strona czwarta zawierała wyniki próby sprawności umysłowej oraz próby sprawności fizycznej. Ta ostatnia składała się dla kandydatów z biegu 100 mtr., skoku wzwyż i biegu 1000 mtr.; dla kandydatek z biegu 60 mtr., skoku wzwyż i biegu 500 mtr. Kandydatki będące w okresie menstruacji były zwalniane w całości lub częściowo od próby na orzeczenie lekarki.

---

*) Próby zmodyfikowanej Martinet'a ze względu na ograniczoność czasu oraz nieobecność jednej z sił fachowych nie przeprowadzono ze wszystkimi badanymi, dlatego też nie będziemy jej w toku dalszych rozważań rozpatrywać szczegółowiej.

**) Obwody klatki piersiowej oraz dynamometrja nie wchodziły w repertuar prób, pierwsze — ponieważ nie charakteryzują wystarczająco sprawności płuc, druga — gdyż sprawność układu mięśniowego była wszechstronnie ocenianą w próbie sprawności fizycznej.

Obecnie omówimy dokładnie poszczególne punkty egzaminu, podając zasadnicze wyniki. Zgóry należy stwierdzić, że w każdym poszczególnym punkcie niema bijącej w oczy różnicy między przyjętymi a nieprzyjętymi, gdyż kandydatów przedstawiających na wszystkich polach same minusy nie było prawie zupełnie.

Kolejność poszczególnych punktów egzaminu była ułożona tak, że lekarz przystępujący do badania klinicznego znał wyniki pomiarów i prób czynnościowych. Kolejność była następująca: 1) wywiad osobisty, 2) ciśnienie krwi, spirometr, bezdech pod ciśnieniem, 3) waga i wzrost, 4) badanie moczu, 5) badanie kliniczne. Próba czynności umysłowej oraz fizycznej były wykonywane oddzielnie, ze względu na swoisty sposób ich przeprowadzania.

Wywiad osobisty wykazał, że średni wiek kandydatów przyjętych wynosi 23 lat, nieprzyjętych 26 lat. — Kandydatek przyjętych lat 20, nieprzyjętych lat 21.

W wywiadzie na pytanie co do zachorzeń w rodzinie na gruźlicę, choroby umysłowe, nerwowe, raka i gościec otrzymano tylko negatywne odpowiedzi. Ten punkt wywiadu jest odpowiednio traktowany tylko przez chorych, zaś przy badaniach specjalnych, jak w tym przypadku, mających na celu jaknajlepszą kwalifikację badanego pod względem zdrowia, mija się zupełnie z celem, gdyż zwykle otrzymuje się negatywną odpowiedź. Zastosowanie rygorów towarzystw ubezpieczeniowych (stwierdzenie wywiadu własnoręcznym podpisem przez badanego) nie odniosłoby większego skutku ze względu na zupełnie inny cel badania i inną odpowiedzialność (tylko moralną).

Przebyte choroby, uszkodzenia i operacje przez badanych przedstawiają się w odsetkach następująco: (patrz tabl. I).

Używanie tytoniu od 5 — 10 papierosów dziennie podało: u kandydatów przyjętych 23%, u nieprzyjętych — 64%, zaś u kandydatek — tylko u nieprzyjętych — 9%.

Rzuca się w oczy duży odsetek używających tytoń wśród nieprzyjętych kandydatów, co może świadczyć o szkodliwym wpływie nikotyny na ludzki organizm, przez zmniejszenie jego sprawności.

Co do używania alkoholu, to otrzymano tylko negatywne odpowiedzi, nawet i od tego kandydata, którego spotkano wieczorem po badaniach w stanie nietrzeźwym.

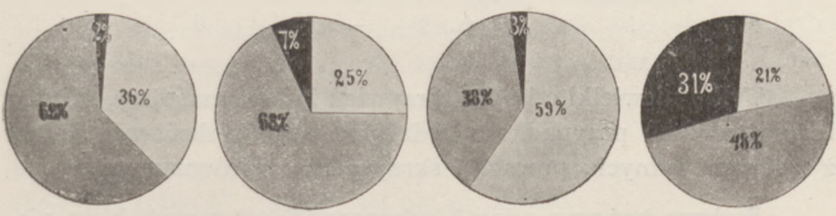
TABLICA I.

	Kandydaci		Kandydatki	
	Przyjęci %	Nieprzyjęci %	Przyjęte %	Nieprzyjęte %
Odra	18	18	61	69
Dur brzuszny	7	11	3	15
Płonica	2	11	15	6
Błonica	—	—	7	—
Dur plamisty	7	—	—	—
Ospa	5	—	2	—
Zapalenie płuc	—	—	2	—
„ opłucnej	—	—	2	—
„ oskrzeli	—	—	—	3
„ mózgu	—	—	—	3
Zatrucie grzybami	—	—	2	—
Operacja usunięcia wyrostka robaczkowego	5	7	6	6
Operacja przepukliny	2	—	—	—
Rany postrzałowe	2	4	—	—
Wycięcie migdałków	—	4	—	—
Uraz oka	2	—	—	—
Uraz ucha	2	—	—	—

Kliniczne określenie budowy ogólnej przedstawia się jak to widać na wykresie:

(Détermination clinique de morphologie générale est la suivante):

RYSUNEK 1



I. Kandydaci przyjęci
Candidats admis

II. Kandydatki przyjęte
Candidates admises

III. Kandydaci nieprzyjęci
Candidats non admis

IV. Kandydatki nie przyjęte
Candidates non admises

Budowa ogólna: mocna = białe średnia = szare wątła = czarne
Morph. gener: forte = blanc moyenne = gris faible = noir

Około $^2/_3$ przyjętych jest budowy średniej. Wielki odsetek nieprzyjętych o budowie mocnej, szczególnie wśród kandydatów, świadczy o tem, że mocna budowa nie jest wcale rękojmią sprawności ustroju. Tak np. z pośród 59% nieprzyjętych kandydatów o mocnej budowie wypełniło próbę sprawności fizycznej tylko 23%, pozostałe 36% próby tej nie wykonało. Jeśli wziąć wszystkich kandydatów o mocnej budowie, to wypełniło próbę 57% a niewypełniło 43%. U kandydatek odpowiednie odsetki są 54% i 46%.

Wśród nieprzyjętych kandydatek o budowie mocnej mamy tylko 21%, zato znacznie większy odsetek wątłych, bo aż 31%. Wiąże się to prawdopodobnie z mniejszem wyrobieniem fizycznem u kobiet wogóle. *Wątłość ta jednak nie idzie w parze ze sprawnością fizyczną,* gdyż na 31% wątłych większa część, bo 17% próbę wypełniło, a 14% nie. *A jeśli weźmiemy wszystkie badane o budowie wątłej, to 60% z nich próbę wypełniło, a 40% nie.*

Przechodząc z kolei do budowy kręgosłupa możemy stwierdzić, że większych patologicznych odchyleń w budowie nie znaleziono, przeważnie były to skrzywienia kręgosłupa lekkiego stopnia:

			Skrzywienia kręgosłupa		
			scoliosis	kyph.	lordosis
Kandydaci	przyj.	%	28	5	16
„	nieprz.	%	18	6	8
Kandydatki	przyj.	%	—	—	—
„	nieprz.	%	—	—	7

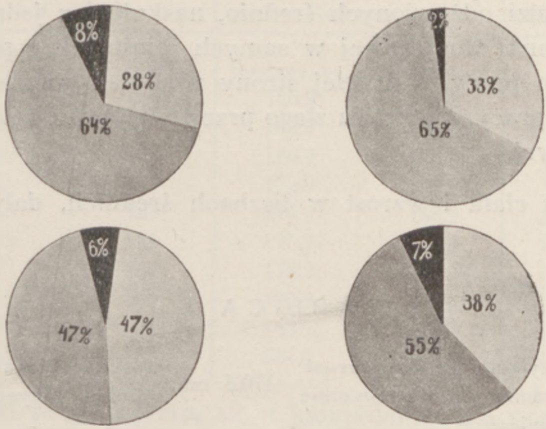
Tylko niewielki odsetek skrzywień był znaczniejszy, między innemi w 2-ch przypadkach, gdzie na skutek skrócenia jednej z kończyn dolnych, powstały skrzywienia wyrównawcze.

Budowa kończyn naogół była prawidłowa z wyjątkiem niewielkiego odsetka kandydatek, u których stwierdzono płaską stopę bez zniekształceń i bez skarg na dolegliwości przy ćwiczeniach, w tem u przyjętych — 6%, u nieprzyjętych — 10%.

Niemniej ciekawem jest jak w zależności od budowy ogólnej grupują się badani według odżywienia, co uwidocznione jest na wykresie 2-gim.

RYSUNEK 2

Odżywienie:
Alimentation:



I. Kandydaci przyjęci
Candidats admis

II. Kandydatki przyjęte
Candidates admises

III. Kandydaci nie przyjęci
Candidats non admis

IV. Kandydatki nie przyjęte
candidates non admises

Dobre = białe — Bonne = blanc; średnie = szare — moyenne = gris; Niedostateczne = czarne — insuffisante = noir

Pod rubryką „dobre odżywienie“ zgrupowano bardzo dobrze odżywionych i niewielki odsetek otyłych, znajdujących się wśród nieprzyjętych. Jak widzimy z zestawienia około $^2/_3$ przyjętych odżywiona jest średnio.

Wśród nieprzyjętych znajduje się duży odsetek o dobrym odżywieniu, szczególnie wśród kandydatów mężczyzn, co świadczy o tem, że dobre odżywienie nie wiąże się ściśle z dobrą sprawnością, a nawet ją zmniejsza. Tak np. wśród 47% nieprzyjętych kandydatów dobrze odżywionych wypełniło próbę sprawności fizycznej tylko 9%, a 38% jej nie wypełniło.

Takie ugrupowanie badanych według odżywienia może mieć kilka przyczyn: 1-o u ludzi uprawiających ćwiczenia fizyczne, które nie dopuszczają do tworzenia się większych rezerw w ustroju, niema dobrze rozwiniętej tkanki tłuszczowej; 2-o osobniki konstytucjonalnie nie posiadające skłonności do tworzenia rezerw w postaci tkanki tłuszczowej stanowią największy

odsetek wśród uprawiających ćwiczenia fizyczne i sport; 3-o u ludzi dobrze odżywionych i nie uprawiających ćwiczeń fizycznych, sprawność mięśniowa może być bardziej upośledzona, aniżeli u ludzi odżywionych średnio, naskutek, z jednej strony, rozwoju tkanki tłuszczowej w samych mięśniach i pogorszeniu przez to ich pracy, z drugiej strony naskutek gorszej regulacji ciepła przy pracy, z powodu złego przewodnictwa cieplnego tkanki tłuszczowej.

Ciężar ciała i wzrost w liczbach średnich, dały następujące liczby:

TABLICA 2.

Mężczyźni przyjęci: admis	średni wzrost taille moyenne	170.5 cm.	średni ciężar poids moyen	65.0 kg.
„ nieprzyjęci: non admis	„ „ „ „	175.3 „	„ „ „ „	63.3 „
Kobiety przyjęte: admises	„ „ „ „	160.0 „	„ „ „ „	56.5 „
„ nieprzyjęte: non admises	„ „ „ „	158.4 „	„ „ „ „	53.7 „

Powyższe liczby są charakterystyczne dla starszej młodzieży polskiej, uprawiającej ćwiczenia, dane te zgadzają się w zupełności ze średniemi kursów w Centralnej Szkole Wychowania Fizycznego w Poznaniu. Przytem średni ciężar kandydatów przyjętych i nieprzyjętych jest względnie niższy, ciężar przyjętych odpowiada normie. Uderza zjawisko, że średni wzrost nieprzyjętych jest o 5 cm. większy od przyjętych, przyczem waga tych ostatnich jest bez mała o 2 kg. większa. Natomiast ciężar u wszystkich kandydatek (przyjętych i nieprzyjętych) odpowiada normie, u przyjętych jest nieco wyższy. To samo dotyczy i wzrostu.

Dla zobrazowania stosunku długości i wagi ciała, oprócz liczb bezwzględnych, to znaczy wyników samych pomiarów, użyto indeksu Broca-Brugsch'a ([Ncm wzrostu — 100] — kg. ciężaru $= \pm$ X). Indeks ten zmodyfikowano, stosując poprawkę, polegającą na odliczaniu pewnej ilości cm od pewnych kategoryj wzrostu. Poprawka ta, uwidoczniona na tablicy 3-ej dała możność szybkiej i łatwej oceny wagi i wzrostu.

TABLICA 3.
Poprawki do wskaźnika Broca Brugsch'a
Correction del'index de Broc-Brugsch.

od (de)		do (jusque au)		odliczyć:
mężczyźni	kobiety	mężczyźni	kobiety	
165	155	166.9	166.9	101
167	157	168.9	158.9	102
169	159	170.9	160.9	103
171	161	172.9	162.9	104
173	163	174.9	164.9	105
175	165	176.9	166.9	106
177	167	178.9	168.9	107
179	169	180.9	170.9	108
181	171	182.9	172.9	109
183	183	184.9	174.9	110

Wyniki przedstawiają się u kandydatów jak następuje:
Index de Broca-Brugsch chez les candidats:

przyjętych: admis	2.	9.	14.	15.	23.	8.	10.	7.	4.	6.	2.
Ranga indeksu: Rang d'index	—10,	—8,	—6,	—4,	—2,	—0,	+2,	+4,	+6,	+8,	+10.
% nieprzyjętych: non admis	14.	11.	7.	14.	17.	8.	21.	3.	10.	0.	14.

W grupie przyjętych 11% osobników przekracza szereg rang poniżej 8, są to szczupli, niedożywieni, lecz zdrowi i sprawni ludzie. W tej grupie największa liczba osobników skupia się około rangi — 2, więc są to raczej osoby szczupłe. W grupie nieprzyjętych stwierdzono więcej otyłych, dość otyłych oraz szczupłych, których sprawność (biorąc pod uwagę egzamin czynnościowy) pozostawia wiele do życzenia.

U kobiet zgrupowanie przedstawia się podobnie:
Index de Broca-Brugsch chez les candidates:

% przyjętych: admises	7.	8.	15.	16.	17.	9.	10.	5.	6.	7.	0.
Ranga indeksu: Rang d'index	—10.	—8.	—6.	—4.	—2.	—0.	+2.	+4.	+6.	+8.	+10
% nieprzyjętych: non admises	17.	32.	4.	4.	16.	2.	8.	4.	4.	3.	9.

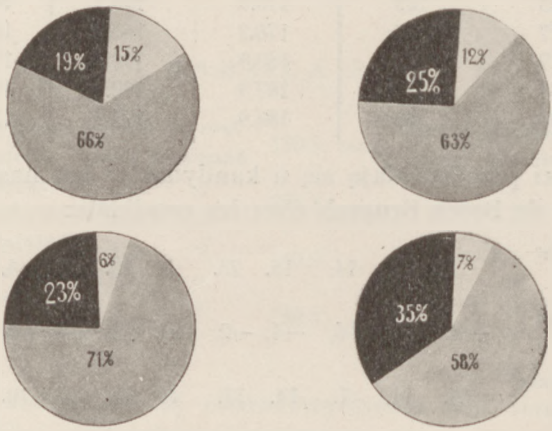
Dziewięć procent nieprzyjętych przekroczyło rangę — 10 oraz 6% przekroczyło rangę + 10. Widzimy, że kandydatki

przyjęte zgrupowały się około — 4, dając obraz normy i smukłości (przy pewnem niedożywieniu), nieprzyjęte rozpadły się naogół na bardzo szczupłe, dobrze odżywione oraz otyłe, przy niedostatecznym rozwoju tkanki mięśniowej.

Ugrupowanie badanych według stanu mięśni przedstawione zostało na wykresie 3-im:

RYSUNEK 3

Stan mięśni:
L'état des muscles:



I. Kandydaci przyjęci
Candidats admis

II. Kandydatki przyjęte
Candidates admises

III. Kandydaci nie przyjęci
Candidats non admis

IV. Kandydatki nie przyjęte
Candidates non admises

B. dobry = biały Dobry = szary Dostateczny = czarny
T. bon = blanc Bon = gris Suffisant = noir

I znów około $^2/_3$ przyjętych to ten stały średni poziom, figurujący w danym przypadku pod rubryką „dobry". Wśród nieprzyjętych uderza mały odsetek o dobrym stanie mięśni.

Badanie kliniczne stanu mięśni, określające napięcie i rozwój bynajmniej nie przesądza ich wartości czynnościowej, co można stwierdzić dopiero próbą sprawności fizycznej, która określa zdolność mięśni do wysiłków: szybkościowego, zręcznościowego, wytrwałościowego i siłowego. To też badani, mający według oceny klinicznej stan mięśni zaledwie dostateczny, mogli wykazać dobrą ich czynność w próbie sprawności fizycznej, wypełniając ją. Mieli oni w tym przypadku mięśnie wysmukłe,

o niewielkiej grubości, jednak elastyczne, szybko reagujące i sprawnie wykonywujące dłuższą pracę. Temu tylko należy zawdzięczać tak duży odsetek wśród przyjętych o zaledwie dostatecznie rozwiniętych mięśniach. *Na potwierdzenie powyższego wniosku można przytoczyć fakt, że z pośród wszystkich kandydatów z oceną dostatecznego rozwoju mięśni — 65% wypełniło próbę dobrze, a tylko 35% jej nie wypełniło. U kandydatek liczby te wynoszą 56% i 44%.*

Badanie wzroku stwierdziło kilka przypadków krótkowzroczności u kandydatek, w tem u przyjętych 4%, a u nieprzyjętych 7%.

Badanie słuchu wykazało upośledzenie tylko jednostronne u kandydatów przyjętych 8%, u nieprzyjętych 3%.

Natomiast znacznie gorzej przedstawia się sprawa uzębienia, jak to widać z tabl. 4-ej.

TABLICA 4

		Braki zębów		Próchnica zębów			ogółem
		1—2	3—5	1—2	3—5	6—11	
Kandydaci	przyj. %	20	3	20	13	8	41
„	nieprz. %	42	12	24	12	18	54
Kandydatki	przyj. %	50	3	6	10	5	21
„	nieprz. %	27	7	27	14	21	62

Zaniedbanie higjeny jamy ustnej jest znaczne, szczególnie u kandydatów. Próchnica często toczy do 11-u zębów, przytem trzeba podkreślić, że do próchnicy zaliczono także i pnie zębów nadające się właściwie do usunięcia. W kilku przypadkach stwierdzono zupełny brak higjeny jamy ustnej, z daleko posuniętą próchnicą zębów i przykrym gnilnym zapachem z ust. Pomijając kwestję braku zębów, który głównie dotyczył jednego do dwóch zębów (z brakiem 3 — 5 zębów tylko 3% przyjętych), stwierdzono próchnicę wśród przyjętych: u kandydatów 41%, u kandydatek 21%, a wśród nieprzyjętych: u kandydatów 54%, u kandydatek 62%. Jak na ludzi uprawiających ćwiczenia fizyczne stanowczo nazbyt duży odsetek próchnicy. *Uporządkowane uzębienie powinno być jednym z warunków przyjęcia do C. I. W. F.*

Powiększenie gruczołów chłonnych, głównie szyjnych, oraz migdałków i tarczycy przedstawione zostało na tabl. 5.

TABLICA 5

		Grucz. chłon. i migdał.	Powiększenie tarczycy		
			lekkie	średnie	ogółem
Kandydaci	przyj. %	20	28	7	35
„	nieprz. %	15	30	15	45
Kandydatki	przyj. %	22	5	9	14
„	nieprz. %	10	10	7	16

W żadnym przypadku nie stwierdzono u badanych wyraźniejszych objawów choroby Basedowa.

Reasumując ogólnie ocenę morfologiczną należy stwiedzić, że duży procent mocno zbudowanych czynnościowo zawiódł i odwrotnie, większość o budowie wątłej okazywała się sprawną. Analogiczne stosunki spotykamy przy rozpatrywaniu materjału według stanu odżywienia. Również ocena morfologiczna stanu mięśni, określająca ich napięcie i rozwój nie była równoległa do ich wartości czynnościowych. Większość badanych, mających ocenę zaledwie dostatecznego rozwoju mięśni wykonała próbę sprawności fizycznej dobrze. Największy procent przyjętych stanowili w dominującej większości osobnicy o wartościach morfologicznych średnich, którym naogół odpowiadają wielkie wartości czynnościowe.

Badanie narządu krążenia tylko w jednym przypadku stwierdziło przesunięcie lewej granicy serca o półtora palca nazewnątrz środkowej linji obojczykowej, ze szmerem skurczowym nad zastawką dwudzielną. U reszty badanych, poza dużym odsetkiem szmerów przypadkowych nie stwierdzono objawów patologicznych ze strony narządów krążenia. Szmery przypadkowe jak podmuchy, lekkie rozdwojenie tonów, akcentowanie ich i t. p. stwierdzono wśród przyjętych u kandydatów w 46%, u kandydatek — 25%, wśród nieprzyjętych znacznie więcej, bo u kandydatów 75%, u kandydatek 45%.

Ciśnienie krwi mierzono metodą auskultacyjną baumanometrem, przyczem większych odchyleń od normy nie stwierdzono.

Próbą czynnościową serca była t. zw. 3-cia próba M. Flack'a. bezdechu pod ciśnieniem 40 mm. Hg.*) Polega ona na uniesieniu siłą wydechu rtęci w manometrze na wysokość 40 mm (dla kobiet określono eksperymentalnie wysokość 30 mm Hg.) i utrzymania jej na tym poziomie jaknajdłużej. Przytem mierzy się tętno przed próbą, w czasie próby i po próbie, aż do powrotu do normy. Liczbę tętna notuje się w okresach pięciosekundowych. Czas trwania bezdechu, oraz liczby tętna w etapach „przed", w „czasie" i „po" bywają bardzo różne. W próbie tej poza podrażnieniem narządu oddechowego występuje przedewszystkiem w sposób charakterystyczny reakcja serca na wysiłek.

Przy rozpatrywaniu brano pod uwagę:

1) liczbę tętna przed próbą, która zwykle jest stałą i w granicach normy t. zn. 5 —- 6 uderzeń w 5";

2) liczbę tętna w czasie właściwej próby, t. j. w czasie trwania bezdechu;

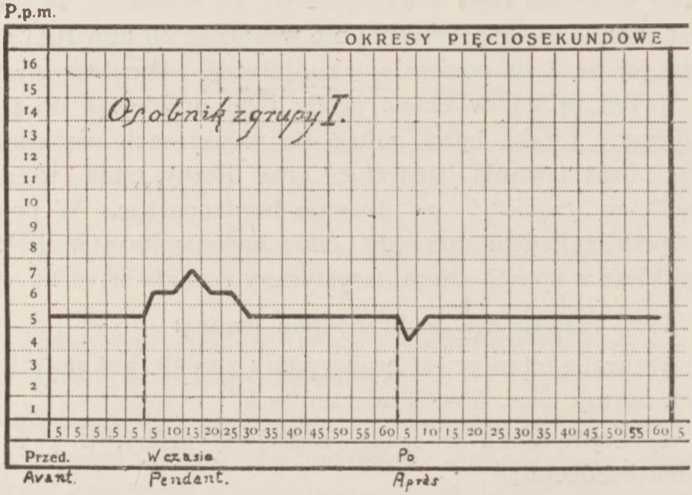
3) liczbę tętna po próbie — mierzoną aż do jej ustalenia się.

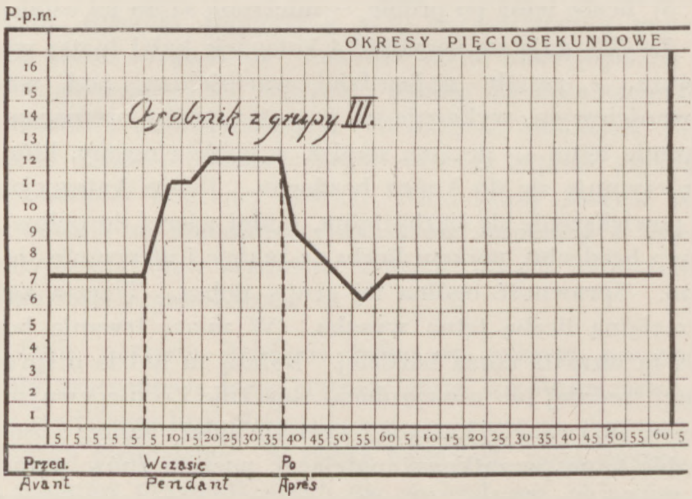
Zwykle dają się wyróżnić 4 kategorje ludzi (patrz wykr. 4). Pierwsza, z zasady najbardziej wartościowa pod względem sprawnościowym, wykazuje na początku próby nieznaczne przyśpieszenie tętna — poczem spadek w pobliże normy, który zwykle utrzymuje się do końca bezdechu. Druga kategorja wykazuje powiększenie się liczby tętna, mniej więcej do połowy czasu trwania bezdechu, poczem liczba ta maleje i utrzymuje się ponad normą. Sprawność ogólna tej grupy dobra. Trzecia kategorja z przeciętną liczbą tętna wysoką. W miarę trwania bezdechu liczba ta wzrasta coraz bardziej. Należą tu ludzie o sprawności ogólnej średniej lub niewyrobieni fizycznie i o niepewnym stanie zdrowia. Do czwartej kategorji wreszcie należy zaliczyć osobników o liczbie tętna początkowo malejącej, poczem znów wzrastającej pod koniec bezdechu. Bardzo często można obserwować pod koniec bezdechu liczbę tętna malejącą wyraźnie i dochodzącą do 3 ud. w 5", co może być wynikiem podrażnienia n. błędnego. Z chwilą przerwania bezdechu liczba tętna przedstawia się charakterystycznie, co jest zależnem od sprawności serca. Przy sercu wyrobionym występuje powrót do normy często natych-

---

*) Patrz Nr. 1 Przeglądu Sportowo-Lek. 1929. Z. Szydłowski: „Badania nad wytrzymałością oddechową".

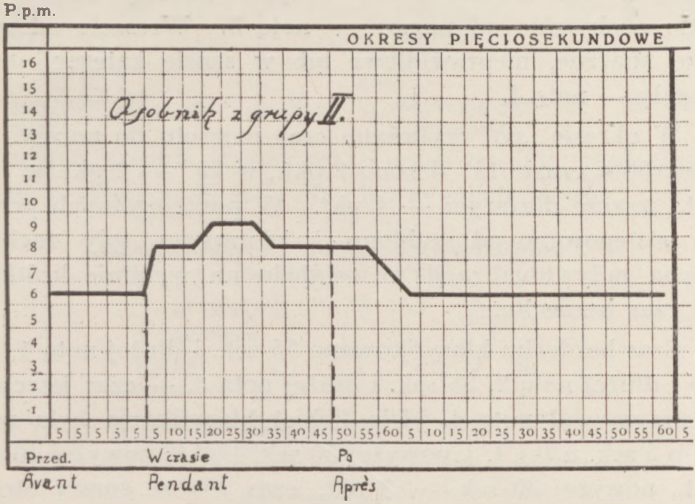
miastowy lub w pierwszych 5 — 10 sek., przedłużenie czasu powrotu do normy świadczy o niedyspozycji chwilowej (np. zmę-

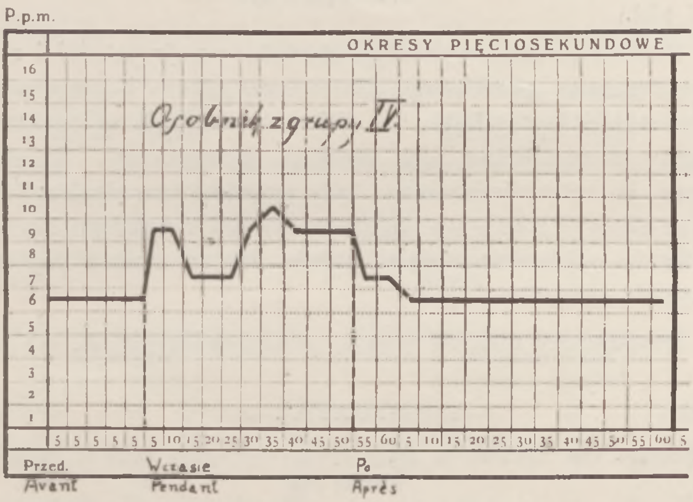




czeniu). Niekiedy niższa liczba tętna od normy „przed", występująca w czasie bezdechu, utrzymuje się w okresie „po" czas dłuższy (obserwacja 2 min.), względnie wraca do normy w czasie od 10 — 15 sek. Przy sercu niewyrobionem występuje stopniowy powrót do normy w dłuższym czasie (od 15 sek.), bądź też natychmiastowy powrót do normy, a nawet poniżej jej, z następnym wzrostem liczby tętna ponad normę i stopniowym powrotem do niej.

Dla ułatwienia oceny użyliśmy not od 1 — 4 dla każdego z 3 okresów „przed“, w „czasie“ i „po“, oraz dla czasu trwania





bezdechu. Wyliczana z tych czterech punktów nota przeciętna dawała klasyfikację ogólną. W okresie „przed“ dawano:

za	6 ud.	i mniej	w 5"	—	notę 1
„	7 „	—	do 8 ud. w 5"	„	2
„	9 „	—	„	„	3
„	10 „	i więcej	„	„	4

W okresie „w czasie“ dawano: za zmiany tętna o typie cytowanej kategorji I-ej, przy nieznacznych odchyleniach od

normy — notę 1. Za zmiany tętna o typie drugiej i czwartej kategorji lub odchylenie od normy, dające różnicę do 3 ud. w 5“ — notę 2. Za zmiany tętna o typie trzeciej kategorji lub wielkie odchylenia od normy — notę 3. Wreszcie odchylenia bardzo znaczne, nieprawidłowe lub w sensie kategorji trzeciej pociągały — notę 4.

W okresie „po“ wyliczano czas powrotu do normy. I tak za powrót w czasie 15” liczono 1 pkt., w 25” — 2 pkt. w 35” — 3 pkt., jeszcze dłuższym — 4 pkt. W poszczególnych przypadkach odstępowano od szablonu każdorazowo, gdy zachodziła potrzeba indywidualizacji, ze względu na wybitnie krótki, lub długi czas bezdechu.

Czas bezdechu klasyfikowano 55 sek. i dłużej notą 1, 45 sekund i dłużej notą 2, 35 sek. i dłużej notą 3, — czas jeszcze gorszy otrzymywał notę 4. Dla kobiet klasyfikacja była przesunięta o 5 sek. niżej, t. j..powyżej 50 sek. 1 pkt., powyżej 40 sek.— 2 pkt., powyżej 30 sek. — 3 pkt., czas jeszcze gorszy otrzymywał 4 pkt.

Poniżej podano wyniki próby: dla przejrzystości i możności porównania przeliczono ilości przyjętych i nieprzyjętych. kandydatów i kandydatek na 100, tak więc nie są uwidocznione liczby bezwzględne, lecz stosunek procentowy. Trzeba się zastrzec, że zestawienia te nie były przedmiotem dyskusji Komisji i nie służyły jako materjał do oceny, gdyż każdego kandydata traktowano wyłącznie indywidualnie, biorąc zawsze pod uwagę całokształt egzaminu.

Rozpatrzmy obecnie wyniki poszczególnych faz tej próby:

KANDYDATKI.

classification des candidates pour épreuve d'apneé sous la pression de 40 mm Hg.

Ugrupowanie się według not za okres „przed” period „avant”				
°/₀ przyjętych admises	24	62	12	2
nota note	1	2	3	4
°/₀ nieprzyjętych n. admises	20	58	14	8

Ugrupowanie się według not za okres w „czasie” period „pendant”				
°/₀ przyjętych admises	56	18	14	12
nota note	1	2	3	4
°/₀ nieprzyjętych n. admises	44	17	14	25

Ugrupowanie się według not za okres „po”
period „après”

% przyjętych admises	76	15	2	7
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admises	71	14	5	10

Ugrupowanie się według not za długość czasu
Longueur d'apneé

% przyjętych admises	23	34	23	20
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admises	17	31	28	24

Przytem średnie arytmetyczne czasu trwania bezdechu wynoszą dla przyjętych 40 sek., dla nieprzyjętych 34 sek.

Ugrupowanie się według noty całkowitej
Classification totale

% przyjętych admises	32	59	9	0
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admises	24	53	19	4

KANDYDACI.

Classification des candidats pour l'épreuve d'apneé sous la pression de 40 mm Hg.

Ugrupowanie się według not za okres „przed”
period „avant”

% przyjętych admis	57	43	0	0
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admis	51	34	15	0

Ugrupowanie się według not za okres w „czasie”
period „pendant”

% przyjętych admis	50	16	23	11
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admis	36	27	20	17

Ugrupowanie się według not za okres „po”
period „après”

% przyjętych admis	59	20	16	5
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admis	33	27	20	20

Ugrupowanie się według not za długość czasu
Longueur d'apneé

% przyjętych admis	44	17	32	7
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admis	24	39	15	22

Ugrupowanie według noty całkowitej
Classification totale

% Przyjętych admis	36	62	2	0
nota note	1	2	3	4
% nieprzyjętych n. admis	24	54	18	4

Średnia arytmetyczna czasu trwania bezdechu dla przyjętych wynosi 48 sek., dla nieprzyjętych 46 sek. Z podanych zestawień widać, że rozpatrywanie jednej fazy próby nie daje dostatecznego sądu do oceny, bowiem z pośród nieprzyjętych wielu posiada za poszczególne fragmenty próby t. j. „przed“, „czasie“ i „po“ noty dobre, a nawet bardzo dobre. Wyraźniej przedstawia się trafność oceny dopiero w klasyfikacji za bezdech, gdzie widzimy zgrupowanie się przyjętych około not dobrych, oraz znaczniesży procent nieprzyjętych, zakwalifikowany ujemnie. Z tabel, w których zestawiono kandydatów i kandydatki według ich noty sumarycznej, t. j. będącej rezultatem z zcałkowania not za poszczególne fragmenty próby, oraz czas bezdechu wynika, że z przyjętych nikt nie otrzymał noty złej, noty dostateczne ma procent znikomy, cała większość zaś noty dobre. Z pośród nieprzyjętych, 1/5 została zdyskwalifikowana, reszta otrzymała noty dobre. Dla całości świadczy to, że znaczna większość wszystkich kandydatów i kandydatek pod względem czynnościowym serca przedstawiała się dobrze.

Przy badaniu płuc stwierdzono w pewnym odsetku, szczególnie u pań, zagęszczenie szczytów, w przeważnej części jednostronne, tak samo jak i zaostrzenie szmerów oddechowych w szczytach.

		Zagęszcz. szczyt.	Zaostrz. szmer.
Kandydaci	przyj. %	4	2
„	nieprz. %	3	—
Kandydatki	przyj. %	10	18
„	nieprz. %	18	21

Czynnnej sprawy w szczytach płucnych nie stwierdzono ani razu. Odsetek przyjętych z powyższemi objawami jest tylko nieco niższy w porównaniu z nieprzyjętemi. Przy kwalifikacji powyższe objawy ze strony szczytów płucnych brano pod uwagę i tylko przy b. dobrym stanie czynnościowym badanego osobnika godzono się go przyjąć warunkowo, czyli zaliczono go do tak zwanej rezerwy. Próbę czynnościową płuc poza próbą bezdechu pod ciśnieniem, oparto na spirometrji.

Obwodów klatki piersiowej, zwykle mierzonych przy ocenach sprawności fizycznej, nie włączono do badań, ponieważ spirometrja i bezdech pod ciśnieniem wystarczająco charakteryzują sprawność płuc, podczas gdy obwody kl. piersiowej nie zawsze dostatecznie ją określają (np. u osobników, których mała

ruchomość klatki piersiowej jest wyrównana doskonałą pracą przepony, odgrywającej przecież główną rolę w oddychaniu).

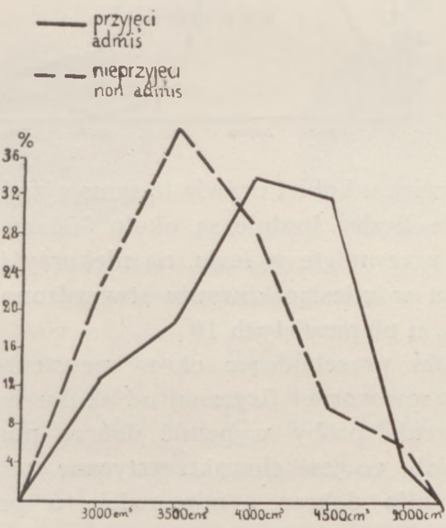
Spirometrję przeprowadzano aparatem Verdina przy zastosowaniu metody praktykowanej w C. S. W. F., to znaczy powtarzano kompletny wydech trzykrotnie (w C. S. W. F. stosowano 5-cio krotnie), bez przerw innych pomiędzy poszczególnemi próbami, jak dla nabrania oddechu. Przed wykonaniem badania kandydat zapoznawał się z aparaturą, oraz wykonywał raz, lub kilkakrotnie próbny wydech do spirometru. Przy ocenie rezultatu próby brano pod uwagę największy z trzech wyników.

Ocena w punktach przewidywała noty:
Classification pour la spirometrie

	1 pkt.	2 pkt.	3pkt.	4 pkt.
Kandydaci: candidats	powyżej plus 4000 cm³	pon. moins 4000 cm³	pon. moins 3500 cm³	pon. moins 3000 cm³
Kandydatki: candidates	,, ,, 3500 ,,	" " 3500 ,,	" " 3000 ,,	" " 2500 ,,

RYSUNEK 4

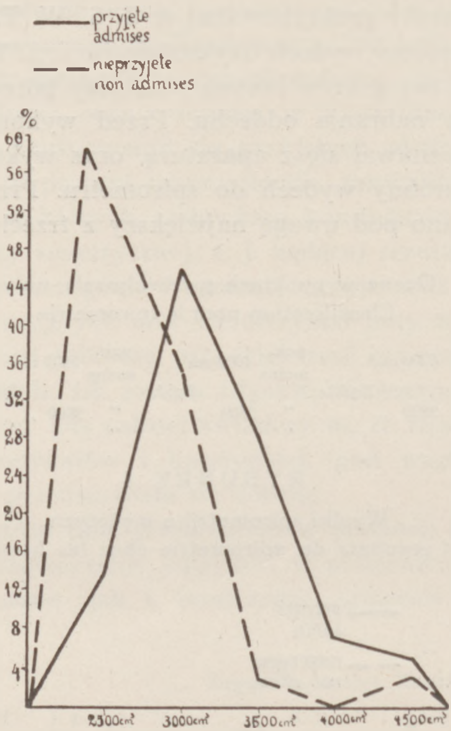
Wyniki spirometrji u mężczyzn.
Les resultats do spirometrie chez les hommes.



Jak widzimy z rys. przyjęci formują się w krzywą dwumianu, o wierzchołku posuniętym w prawo, t. j., w stronę wyższych wartości, nieprzyjęci tworzą ugrupowanie ciążące ku lewej stronie szeregu. Rozpiętość dość znaczna.

RYSUNEK 5

Wyniki spirometrji u kandydatek.
Les resultats de spirometrie chez les candidates.



Widzimy więc u kobiet prawie te same zjawiska co i u mężczyzn z tem, że liczby średnie są około 750 cm³ niższe i wyraźniej jeszcze przesunięte w lewo, na niekorzyść nieprzyjętych.

Zaburzenia w miesiączkowaniu stwierdzono u kandydatek przyjętych 12%, u nieprzyjętych 10%.

Kandydatki przechodzące okres menstruacji były zwolnione w próbie sprawności fizycznej od skoku wzwyż, lecz musiały dla zaliczenia próby wypełnić dobrze pozostałe punkty. Większość z nich, co jest charakterystyczne, próbę sprawności fizycznej wypełniła dobrze, a mianowicie u przyjętych 77%, a u nieprzyjętych 60%.

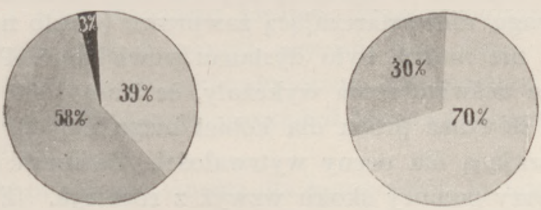
Mocz badano tylko na białko. Stwierdzenie śladów dyskwalifikowało w razie utrzymania się ich przy powtórnem badaniu po wypoczynku 24-o godzinnym. Wyraźny białkomocz od 0,06 — 0,3‰, jaki stwierdzono w sporym odsetku u kandyda-

tów i nieznacznym u kandydatek dyskwalifikował, bez względu na pozostałe punkty egzaminu. I tak mieli białkomocz:

		Ślady białka	Wyraźny białkomocz
Kandydaci	(przyj. %	2	—
„	(nieprz. %	3	18
Kandydatki	(przyj. %	2	—
„	(nieprz. %	3	3

Reasumując stronę kliniczną badań[1]), należy stwierdzić, że miała ona na celu wyeliminowanie kandydatów (tek) chorych, względnie predysponowanych do schorzeń, gdyż pozatem selekcja na podstawie oceny klinicznej ne dałaby odpowiednich rezultatów jako niekompletna; brak objawów chorobowych ze strony narządów wewnętznych nie mógł przesądzić bynajmniej o przyjęciu do Instytutu, gdyż ostatecznie zawsze musiały zdecydować o tem czynniki inne, a mianowicie odpowiednie wartości czynnościowe kandydatów (-ek) jak pod względem umysłowym, tak i fizycznym. Potwierdzeniem tego wniosku jest np. ugrupowanie kandydatek przyjętych i nieprzyjętych na podstawie ogólnej oceny klinicznej wyrażającej się w kategorjach: A (bez zastrzeżeń), B (z zastrzeżeniem), C (nienadające się).

RYSUNEK 6



Ogólna ocena kliniczna.
Appreciation clinique générale

Kandydatki przyjęte / Candidates admises — Kandydatki nie przyjęte / Candidates non admises

Kategorja / Catégorie A = białe / blanc; Kategorja / Catégorie B = szare / gris; Kategorja / Catégorie C = czarne / noir

[1]) Dla ułatwienia pracy komisji egzaminacyjnej przeprowadzono ocenę morfologiczną oraz narządów wewnętrznych, polegającą na dawaniu noty od 1 — 4, przyczem brano pod uwagę wszystko, co mogło wpłynąć na upośledzenie sprawności ustroju ćwiczącego, względnie wywołać zaburzenia czynnościowe w narządach wewnętrznych, przy przyszłych ćwiczeniach fizycznych w Instytucie. Stan morfologiczny i narządów bez zarzutu oceniano notą 1. Poszczególne braki wpływały na pogorszenie noty podnosząc ją niekiedy przy licznych brakach nawet do 4.

Z tabeli widzimy, że prawie 2/5 kandydatek nieprzyjętych było uznanych klinicznie za dobre, odpadły one jednak na skutek braku sprawności umysłowej, lub fizycznej, natomiast prawie trzecia część przyjętych, mając zastrzeżenia pod względem klinicznym została zakwalifikowana na przyjęcie, dzięki dobrej sprawności ustroju, wykazanej w próbach.

Dla oceny sprawności fizycznej zastosowano następujące próby dla m ę ż c z y z n: biegi 100 i 1000 m. (płaskie) oraz skok wzwyż; dla k o b i e t: biegi 60 m.i 500 m. (płaskie) oraz skok wzwyż. Chodziło o określenie sprawności fizycznej w czasie możliwie krótkim. Jak wiadomo w ogólnej sprawności fizycznej należy wyróżnić jej charakterystyczne kierunki, bardzo często przejawiające się w sposób typowy, a mianowicie szybkość, wytrwałość, zwinność (zręczność[2]) i siłę. Typowości te mają swoje głębokie podłoże nietylko w morfologji, ale są naogół wynikiem czynników tak fizjologicznych jak i psychologicznych. Dlatego też sprawność określa się w tych czterech kierunkach. Biegi na 100 m. (dla mężczyzn) i 60 m. (dla kobiet) miały za zadanie wykazać sprawność pod kątem szybkości, biegi 1000 m. (mężczyźni) i 500 m. (kobiety) wybrano dla oceny wytrwałości. Wprawdzie dłuższe dystanse byłyby bardziej pożądane, ale biorąc pod uwagę, niewystarczającą zawprawę (często nawet całkowity brak) nie można było dystansu powiększać. Przytem dotychczasowe doświadczenia wykazały, że trasa 1000 m. jest dostateczną. Również próba dla kobiet biegu na 500 m. okazała się wystarczającą dla oceny wytrwałości. Zwinność (zręczność) określano przy pomocy skoku wzwyż z rozbiegu. (Z wymienionych dyscyplin próby, widać, że próby siłowej nie przeprowadzono. Kilka względów na to wpłynęło. Przedewszystkiem w nowoczesnych poglądach wychowawczo-fizycznych na siłę absolutną zwraca się niewielką uwagę i nigdy wprost, jej niezbędna ilość uwidocznia się w sposób dostateczny przez spełnienie trzech dyscyplin poprzednich, szybkościowej, wytrwałościowej i zwinnościowej. To też zrezygnowano z niej łatwo, gdy wyłoniły się trudności jej technicznego przeprowadzenia).

Biegi krótkie i skok wzwyż pozwalają na djagnozę spe-

---

[2]) Słownictwo wychowania fizycznego nie utrwaliło jeszcze w sposób dostateczny pojęć „zwinność i zręczność“, podaję je oba, gdyż dopełniają się wzajemnie.

cjalną, odnoszącą się tylko do pojedyńczych cech sprawności Zwłaszcza skok wzwyż, daje ocenę odnoszącą się do pewnego dość wąskiego kompleksu cech, nie należy więc na podstawie tylko tej próby wyciągać wniosków o sprawności ogólnej. *Natomiast biegi na 1000 m. (dla mężczyzn) i 500 m. (dla kobiet) poza określeniem dyspozycji wytrwałościowych, charakteryzują w sposób prawie doskonały wartość czynnościową organizmu. Istnieje bowiem daleko idąca korelacja między wynikami tych biegów, a innemi próbami czynnościowemi: serca, płuc i układu ruchowego. Próba ta angażuje główne czynności organizmu, w sposób gruntowny, jej wynik jest oczywisty i pozwala na prawie bezpośrednie wyprowadzenie wniosków dotyczących ogólnej wartości czynnościowej. Pozatem biegi 1000 i 500 m. dają obraz wartości organizmu wprost, — 2 próby poprzednie są pozatem obrazem również i wyćwiczenia t. j. opanowania techniki stylu, który nie odgrywa wybitniejszej roli w biegach dłuższych. Tem się da wytłumaczyć stosunkowo duża liczba wyników dobrych w biegach krótkich i skoku wzwyż pośród nieprzyjętych. Dlatego też przy ocenie najwięcej uwagi poświęcano biegom 1000 m. i 500 m.*

Próba odbywała się popołudniu, od godziny 15-ej, na boisku S.P.S. a więc niedaleko kwater. Przeprowadzano naprzód bieg krótki, potem skok wzwyż, wreszcie bieg długi.

Pogoda była przeważnie słoneczna, temperatura 19° — 15° C. — bez wiatru. Próbę przeprowadził fachowy personel w myśl przepisów P.Z.L.A.

Wyniki próby sprawności dla kandydatów leżały prawie na tym samym poziomie, co oficerów kandydatów na roczne kursy w Centr. Szkole Wych. Fiz.[1]). Dla każdego punktu próby określano minima t. zn. kandydat powinien był przebiec trasę w czasie krótszym od minimum lub wyżej minimum skoczyć, by mu zaliczono dany punkt próby za wypełniony. Jednakże dopiero wynik o wiele gorszy od minimum i to w więcej niż w jednym punkcie dawał ogólną złą notę za całą próbę.

Wyniki próby przedstawiały się następująco:

W biegu na 100 m. *(minimum określono na 14")* spełniło warunki 77%, niespełniono warunków 23% kandydatów. Roz-

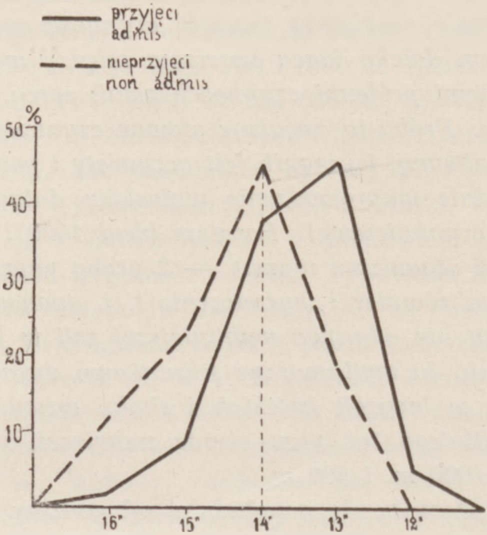
---

[1]) Patrz: mjr. dr. Wł. Missiuro. Laboratorjum fizjologiczne na usługach wychowania fizycznego i sportu et. cet. Warszawa „Lekarz Wojskowy“ 1925 r.

mieszczenie w skali wyników uwidacznia zgrupowanie się przyjętych w kierunku czasów krótszych, przeciwnie, nieprzyjęci zbierają się w pobliżu minimum.

RYSUNEK 7

Bieg 100 m. (cours de 100 m.).



Stwierdzamy więc, że z przyjętych warunki spełniło 89%, z nieprzyjętych 65%.

W skoku wzwyż *(minimum 120 cm.)* spełniło warunki 78%, nie spełniło 22%.

Rozmieszczenie w skali wyników przedstawia rys. 8.

Warunkom odpowiedziało z przyjętych 96%, z pośród nieprzyjętych 61%.

Dla biegu na 1000 m. określono *minimum na 3 min. 40 sek.* W próbie tej osiągnęło minimum 80%, nie osiągnęło 20%.

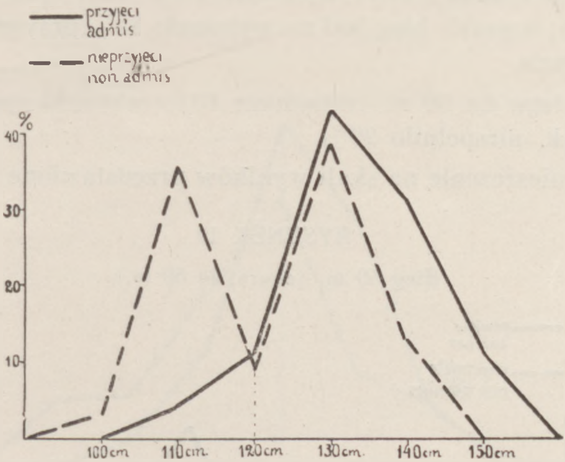
Poszczególne wyniki w skali uwidoczniono na rys. 9.

A więc z pośród kandydatów, którzy następnie zostali przyjęci minimum 3;40 sek. uzyskało 98%, z nieprzyjętych 61%. Stąd wniosek, że minimum jest za łatwe i należy je przesunąć na 3 min. i 30 sek.

W wynikach próby sprawności może najwydatniej widać różnicę między przyjętymi a nieprzyjętymi, to znaczy próba miała zasadnicze znaczenie dla oceny.

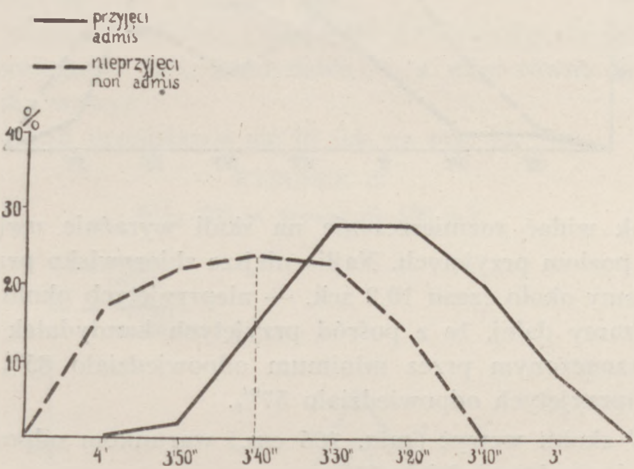
RYSUNEK 8

Skok w zwyż (saut en hauteur).



RYSUNEK 9

Bieg 1000 m. (Cours de 1000 m.)



Analogicznie przedstawia się rzecz i dla kandydatek. Minima do spełnienia ustalono dla biegu 60 m. — 10.6 sek., dla skoku wzwyż — 105 cm., dla biegu 500 m — 2 min. 10 sek. Uzyskanie w dwóch punktach próby wyników gorszych aniżeli minimum dawało ogólną notę złą. Pewna część kandydatek była zwolniona od poszczególnych punktów próby z powodu men-

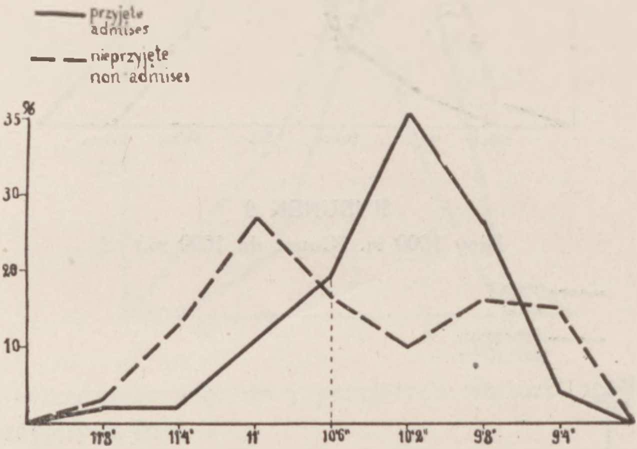
struacji (26%) kandydatek niedysponowanych) lub też innych dolegliwości. I tak do biegu 60 m. stanęło 100% przyjętych i 97% nieprzyjętych, skok wzwyż wykonało 76% przyjętych i 66% nieprzyjętych; wreszcie bieg 500 m. wykonało 89% przyjętych i 78% nieprzyjętych.

W biegu na 60 m. *(minimum 10,6)* warunki spełniło 71% kandydatek, niespełniło 29%.

Rozmieszczenie na skali wyników przedstawione na rys. 10.

RYSUNEK 10

Bieg 60 m. (cours de 60 m.)



Jak widać rozmieszczenie na skali wyraźnie uwidacznia wyższy poziom przyjętych. Najliczniejsze zbiorowisko przyjętych znajdujemy około czasu 10,2 sek. — nieprzyjętych około 11 sek. Stwierdzamy dalej, że z pośród przyjętych kandydatek warunkom naznaczonym przez minimum odpowiedziało 85%, z pośród nieprzyjętych odpowiedziało 57%.

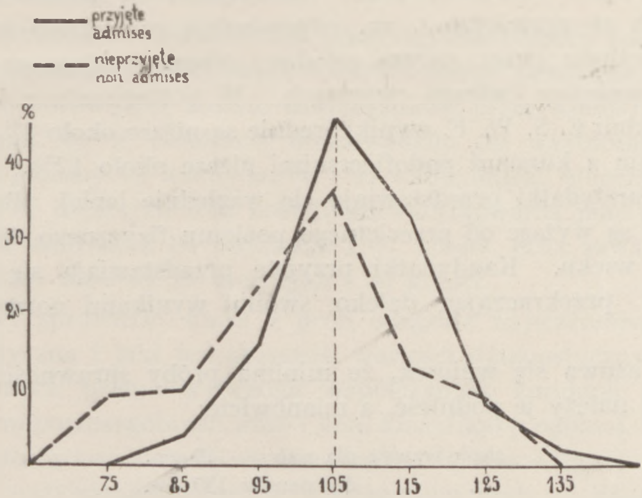
W skoku wzwyż *(min. 105 cm.)* warunkom odpowiedziało 69% i nieodpowiedziało 31%.

Na skali wyniki ułożyły się jak to wskazano na rys. 11.

Rozmieszczenie przedstawia się dla przyjętych i dla nieprzyjętych podobnie o tyle, że najliczniejsze zgrupowania notujemy około noty minimum, lecz pozatem przyjęte kandydatki są liczniej reprezentowane na prawej części skali, oznaczającej lepsze wyniki — nieprzyjęte na lewej części skali, oznaczającej

RYSUNEK 11

Skok w zwyż (saut en hauteur).



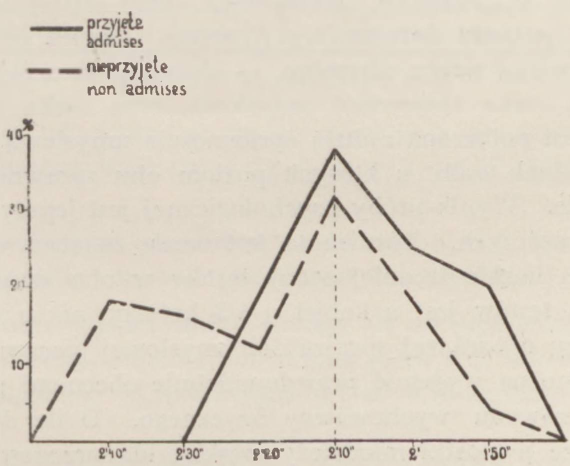
niższe wysokości przeskoczone. Z pierwszych warunkom odpowiedziało 80°/₀ — z drugich 58°/₀.

W biegu na 500 mtr. *(minimum 2.10")* osiągnęło minimum 68°/₀, nieosiągnęło 32°/₀ kandydatek — a więc równa ilość jak przy skoku wzwyż.

Na skali przedstawia się to jak na rys. 12.

RYSUNEK 12

Bieg 500 m. (cours de 500 m.).



Z przyjętych spełniło warunki 83% kandydatek — z nieprzyjętych 54%.

Wyniki uzyskane przez kandydatów w poszczególnych próbach są przeciętne t. zn. odpowiadają rezultatom średnim, uzyskiwanym przez starszą młodzież nieuprawiającą w sposób intensywniejszy ćwiczeń cielesnych. W porównaniu z kursami oficerskimi C. S. W. F. wyniki średnie są niższe około 8%, w porównaniu z kursami podoficerskimi niższe około 12%.

Kandydatki przedstawiają się względnie lepiej. Rezultaty średnie są wyższe od przeciętnego poziomu fizycznego dziewcząt w ich wieku. Kandydatki przyjęte przedstawiają się bardzo dobrze, przekraczając daleko swoimi wynikami normy przeciętne.

Nasuwa się wniosek, że minima próby sprawności są za niskie i należy je podnieść, a mianowicie:

skok wzwyż	dla pań		110 cm.
„ „	dla panów		130 cm.
bieg 500 mtr.		—	2'05 "
„ 1000 „		—	3'25 "
bieg 60 mtr.		—	10 "
„ 100 „		—	13.4"

Próba sprawności umysłowej, sposób jej przeprowadzenia i jej wyniki jest omówiona na końcu niniejszego sprawozdania przez Wł. Kowalskiego z Centr. Bad. Lot. Lek.

Wyniki tej próby wchodziły do całokształtu oceny i naogół wykazywały zgodność z resztą punktów egzaminu. Większość kandydatów a zwłaszcza kandydatek przy dużej sprawności umysłowej posiada duże walory fizyczne. Pewien odsetek wykazuje zjawiska wręcz odwrotne, — dużej sprawności fizycznej odpowiada niska sprawność umysłowa, oraz niska sprawność fizyczna jest połączona z dużą sprawnością umysłową. Najwięcej jest jednak osób, u których poziom obu sprawności odpowiada sobie. Wynik próby psychologicznej jest lepszy u kobiet, aniżeli u mężczyzn. Różnica ta jest wcale znaczna, gdyż przy jednakowej liczbie średniej oceny testów w obu grupach, czas wykonania testów jest u kobiet o 1/3 krótszy, niż u mężczyzn, co świadczy o większej sprawności umysłowej pierwszych. Zjawisko to można wyjaśnić prawdopodobnie obecnemi poglądami na istotę zawodu wychowawcy fizycznego. O ile dzielniejsze i ruchliwsze jednostki młodzieży męskiej idą przedewszystkiem

na politechnikę i uniwersytety, o tyle młodzieży żeńskiej, z temi samemi danemi, w znacznym odsetku odpowiada bardziej zawód wychowawczyni fizycznej.

Dotychczas rozważaliśmy poszczególne punkty prób, nie przeprowadzając między nimi dokładniejszego porównania. Jak wiadomo porównanie zostało uskutecznione przez Komisję Kwalifikacyjną, co w rezultacie doprowadziło do wyeliminowania z ogólnej liczby 90 kandydatów i 97 kandydatek, nieprzyjętych w ilości 35 mężczyzn i 30 kobiet, zakwalifikowania jako przyjętych bez zastrzeżeń 36 mężczyzn i 37 kobiet, oraz zawarunkowania jako rezerwy 19 mężczyzn i 30 kobiet.

Aby sprawdzić, która z prób odegrała najważniejszą rolę djagnostyczną i jaki jest stosunek wartości djagnostycznych poszczególnych prób, wyliczono współczynnik korelacji między wynikami poszczególnych prób i notą klasyfikacji ogólnej. W tym celu zastosowano metodę współzależności Bykowskiego*). Polega ona na zestawieniu materjału według dwu cech — oznaczając każdą z nich plus i minus. Np.: przyjęci (plus), nieprzyjęci (minus), oraz w próbie sprawności uzyskane minimum (plus), nieuzyskane (minus). Zestawia się następnie 4 grupy:

a) Przyjęci. admis uzyskane minimum minimum gagné	*c)* Nieprzyjęci. non admis uzyskane minimum minimum gagné
b) Przyjęci. admis nieuzyskane minimum minimum non gagné	*d)* Nieprzyjęci. non admis nieuzyskane minimum minimum non gagné

Schemat de coefficient de corrélation d'après Bykowski:

Liczby ustawione w takich pozycjach przeprowadza się przez następujący wzór $\frac{(a + d) - (b + c)}{n} = W$, gdzie n oznacza sumę osobników (nombre des individus) a + b + c + d, zaś W współczynnik korelacji (coefficient de corrélation).

Wartości współczynnika wahają się od plus jeden t. j. korelacji pozytywnej zupełnej, do minus jeden t. j. korelacji negatywnej i zupełnej. Współczynnik 0,1 do 0,15 oznacza korelację

*) J. L. Bykowski. Matematyczne podstawy biologji. Warszawa 1924.

słabą, 0,3 do 0,5 oznacza korelację dobrą. Korelacja zupełna jest przypadkiem niesłychanie rzadkim. Oczywiście sposób ten jest mniej ścisły od metod Pearson'a czy Spearman'a **) lecz zupełnie wystarcza w naszym przypadku do ustalenia wniosków o jakie nam chodzi — t. zn. porównanie wartości djagnostycznej poszczególnych prób.

Przy uszeregowaniu materjału na plus i na minus oznaczono jako plus noty 1 i 2 (dobre), uzyskane w danej próbie czy próbach, jako minus 3 i 4 (zły wynik). Porównamy naprzód ocenę morfologiczną i stan narządów wewnętrznych. Tablica 6 wyraża stosunki u mężczyzn (hommes), tablica 7 u kobiet (femmes):

TABLICA 6.

	Ocena morfologiczna Qualification morfolog. +	Ocena morfologiczna Qualification morfolog. —	Razem Total
Stan narządów L'état des organes +	60	16	76
Stan narządów L'état des organes —	10	4	14
Razem Total	70	20	90

Współczynnik korelacji
Coefficient de corrélation = +0,422

TABLICA 7.

	Ocena morfologiczna Qualification morfolog. +	Ocena morfologiczna Qualification morfolog. —	Razem Total
Stan narządów L'état des organes +	34	16	50
Stan narządów L'état des organes —	13	34	47
Razem Total	47	50	97

Współczynnik korelacji
Coefficient de corrélation = +0,402

Wynik powyższy stwierdza współzależność oceny morfologicznej i stanu narządów wewnętrznych, jednak nie w sposób kategoryczny. Te dwie cechy, będące wynikiem szeregu czynników, często nie idą ze sobą w parze. Bliższe wyjaśnienie tego faktu omówiliśmy poprzednio w części sprawozdania zawierającego badania kliniczne.

Ciekawie przedstawia się korelacja między próbą sprawności fizycznej a próbami czynnościowemi serca i płuc. Tablica 8 oznacza stosunki te dla mężczyzn (hommes), tabela 9 dla kobiet (femmes):

**) Jotejko. Metoda testów umysłowych i jej wartośc naukowa. Warszawa 1924.

TABLICA 8.

Próba czynnościowa Epreuve du coeur et poumons			Razem Total
	+	—	
Próba sprawn. fiz. Epreuve de perform. +	58	2	60
Próba sprawn. fiz. Epreuve de perform. —	21	9	30
Razem Total	79	11	90

Współczynnik korelacji
Coefficient de corrélation = +0,489

TABLICA 9.

Próba czynnościowa Epreuve du coeur et poumons			Razem Total
	+	—	
Próba sprawn. fiz. Epreuve de perform. +	49	17	66
Próba sprawn. fiz. Epreuve de perform. —	18	13	31
Razem Total	67	30	97

Współczynnik korelacji
Coefficient de corrélation = +0,278

Stwierdzamy, że u kandydatów próby czynnościowe serca i płuc oraz sprawności fizycznej pozostają w dość ścisłym związku, u kandydatek związek ten jest bardziej luźnym. Świadczy to, że kandydatki przedstawiały większą różnolitość co do tych cech. A więc oczywista były takie, które miały próbę czynnościową i sprawności fizycznej dodatnie, ale były i takie, które chociaż zdrowe lecz nie posiadały fizycznego wyrobienia t. j. ich próby czynnościowe dawały wynik dodatni, zaś próby sprawności fizycznej — ujemny i odwrotnie, trzecia kategorja fizycznie sprawna, lecz w małym stopniu, uzyskując tylko minima i to w 2 dyscyplinach, była klasyfikowana ujemnie z prób czynnościowych. Sprawy te uwidaczniają się w dalszym ciągu w tabelach 4 — 13.

Stąd wniosek, że dopiero rozwiązanie obu prób stanowi całość i łączne ich rozpatrywanie pozwala osądzić wartość czynnościową organizmu. Dalszym wnioskiem jest, że *próba sprawności fizycznej przynależy do całokształtu badań wartości czynnościowej organizmu, o której sąd byłby nie kompletnym, więc często fałszywym, gdyby nie uwzględniono próby sprawności fizycznej.*

O wartości djagnostycznej próby sprawności najlepiej świadczy korelacja między jej wynikami a ostatecznym rezultatem egzaminu wyrażającym się jako decyzja: „przyjąć" i „nie-przyjąć". Wyliczanie tej wsółzależności widzimy na tablicy 10 mężczyźni (hommes) i 11-ej kobiety (femmes).

TABLICA 10.

	Przyjęci Admis	Nieprzyjęci Non admis	Razem Total
Próba sprawności fiz. Epreuve de performance +	48	12	6C
Próba sprawności fiz. Epreuve de performance —	7	23	30
Razem	55	35	90

Współczynnik korelacji Coefficient de corrélation = +0,578

TABLICA 11.

	Przyjęte Admises	Nieprzyjęte Non admises	Razem Total
Próba sprawności fiz. Epreuve de performance +	56	13	69
Próba sprawności fiz. Epreuve de performance —	11	17	28
Razem	67	30	97

Współczynnik korelacji Coefficient de corrélation = +0,505

Jest ona zupełnie wyraźna, wynik + 0,5 do + 0,6 świadczy o silnej korelacji i to w stopniu wyższym od wszystkich innych zestawień porównawczych. Próby czynnościowe serca i płuc nie stoją już w tak ścisłym związku z kwalifikacją kandydatów (-tek) na przyjętych i nieprzyjętych. Tablica 12 mężczyźni (hommes) i 13 kobiety (femmes), wyraża współzależność między notą ogólną (plus lub minus) za próbę bezdechu pod ciśnieniem 40 mm. Hg. i spirometrją a kwalifikacją ogólną.

TABLICA 12.

	Przyjęci Admis	Nieprzyjęci Non admis	Razem Total
Próba czynnościowa Epreuve du coeur et poumons +	53	26	79
Próba czynnościowa Epreuve du coeur et poumons —	2	9	11
Razem	55	35	90

Współczynnik korelacji Coefficient de corrélation = +0,378

TABLICA 13.

	Przyjęte Admises	Nieprzyjęte Non admises	Razem Total
Próba czynnościowa Epreuve du coeur et poumons +	56	18	74
Próba czynnościowa Epreuve du coeur et poumons —	11	12	23
Razem	67	30	97

Współczynnik korelacji Coefficient de corrélation = +0,402

I tu raz jeszcze uwidacznia się konieczność globalnego traktowania grup czynnościowych, aby ocenić należycie ogólną wartość funkcjonalną ustroju.

Korelację między stanem narządów wewnętrznych a notą kwalifikacji ostatecznej wyrażają tablica 14 dla mężczyzn (hommes) i 15 dla kobiet (femmes).

TABLICA 14.

		Przyjęci Admis	Nieprzyjęci Non admis	Razem Total
Stan narządów L'état des organes	+	52	25	77
Stan narządów L'état des organes	—	3	10	13
Razem		55	35	90

Współczynnik korelacji / Coefficient de corrélation = +0,378

TABLICA 15.

		Przyjęte Admises	Nieprzyjęte Non admises	Razem Total
Stan narządów L'état des organes	+	41	9	50
Stan narządów L'état des organes	—	26	21	47
Razem		67	30	97

Współczynnik korelacji / Coefficient de corrélation = +0,280

Współzależność na zasadzie współczynnika określamy dla mężczyzn jako dość dużą, dla kobiet jako średnią.

Stosunek oceny morfologicznej i kwalifikacji ostatecznej przedstawia tablica 16 dla mężczyzn (hommes) 15 dla kobiet (femmes).

TABLICA 16.

		Przyjęci Admis	Nieprzyjęci Non admis	Razem Total
Ocena morfologiczna Qualification morphologique	+	44	26	70
Ocena morfologiczna Qualification morphologique	—	11	9	20
Razem		55	35	90

Współczynnik korelacji / Coefficient de corrélation = +0,189

TABLICA 15.

		Przyjęte Admises	Nieprzyjęte Non admises	Razem Total
Ocena morfologiczna Qualification morphologique	+	37	10	47
Ocena morfologiczna Qualification morphologique	—	30	20	50
Razem		67	30	97

Współczynnik korelacji / Coefficient de corrélation = +0,175

A więc korelację dla obu grup określamy jako słabą, co świadczy, że całokształt czynników składających się na oznaczenie oceny morfologicznej napozór nie odgrywa w kwalifikacji większej roli. *Możnaby sądzić, że wartości morfologiczne nie stoją w bezpośrednim związku z wartościami czynnościowemi. Istotnie tak jest — lecz nie w spasób bezwzględny. Dobre dane morfologiczne dają dobre warunki dla czynności, lecz zależność ta nie jest absolutna.* W odniesieniu do zagadnienia oceny morfologicznej i poprzednio rozpatrywanego stanu narządów wewętrznych, otrzymamy wyjaśnienie niskiego współ-

czynnika korelacji, przy zestawieniu tych wartości z kwalifikacją ostateczną, gdy uwzględnimy, że w poczet przyjętych weszła jeszcze rezerwa t. j. osobniki z poważnemi nieraz zastrzeżeniami, przyjęte na skutek zarządzenia administracyjnego. Porównamy więc stosunki np. dla kandydatek, między przyjętemi a rezerwą, w korelacji stanu narządów i kwalifikacji ogólnej, oraz w korelacji z oceną morfologiczną i kwalifikacji ogólnej.

		Przyjęte Admis	Rezerwa Réserve
Współczynnik korelacji stanu narządów i kwalifikacji ogólnej Coefficient de corrélation de l'état des organes et qualification générale.	= +	0,403	0,036
Współczynnik korelacji stanu narządów i oceny morfologicznej Coefficient de corrélation de l'état des organes et qualification morfologique.	= +	0,403	0,166

Więc stwierdzamy, że dla przyjętych korelacja istnieje w sposób wyraźny, dla rezerwy jest zaznaczona słabo, albo wcale nie istnieje.

Porównanie sprawności umysłowej z innemi punktami egzaminu wstępnego będzie opublikowane osobno, a to z przyczyn od autorów niezależnych.

Reasumując stwierdzamy:

1). Egzamin składał się z właściwego badania klinicznego z najistotniejszemi pomiarami i próbami czynnościowemi, jak ciężar ciała, wzrost, próba Flacka dla serca, spirometrja dla płuc, ciśnienie krwi, oraz próby sprawności umysłowej i fizycznej.

2). Uzyskana tą drogą selekcja badanych była dobra i na przyjęcie do C. I. W. F. zostali zakwalifikowani ci, którzy rzeczywiście mieli po temu warunki.

3). Egzamin kliniczny wraz z pomiarami i próbami dla serca i płuc dał ocenę badanych pod względem zdrowotnym eliminując chorych, lub predysponowanych do schorzeń i mających zaburzenia czynnościowe poszczególnych narządów wewnętrznych.

4). Wartość czynnościową całego ustroju w kierunku szybkości, zwinności i wytrzymałości określała próba sprawności fizycznej. Korelacja oceny morfologicznej i stanu narządów wewnętrznych ze sprawnością fizyczną jest silna, przyczem podkreśla się główną rolę próby sprawności fizycznej w eliminacji osobników klinicznie zdrowych lecz niewyrobionych i przedstawiających małą wartość pod względem czynnościowym.

5). Stopień sprawności umysłowej określała próba psychologiczna.

6). Egzamin w przyszłości powinien być rozszerzony w części klinicznej prześwietlaniem płuc i ortodiagramem serca badanych, oraz szczegółowym zbadaniem narządu ruchu, wreszcie w sensie oznaczenia dokładniej stopnia przydatności kandydatów (-ek) do zawodu wychowawcy fizycznego, a zwłaszcza zamiłowania i zdolności instruktorskich. W tym celu jest rzeczą wskazaną przejście przez kandydatów (-ki) eliminacyjnego kursu 2 — 4 tygodniowego w drugiej połowie sierpnia, coby dało niewątpliwie warunki do najwszechstronniejszej selekcji badanych.

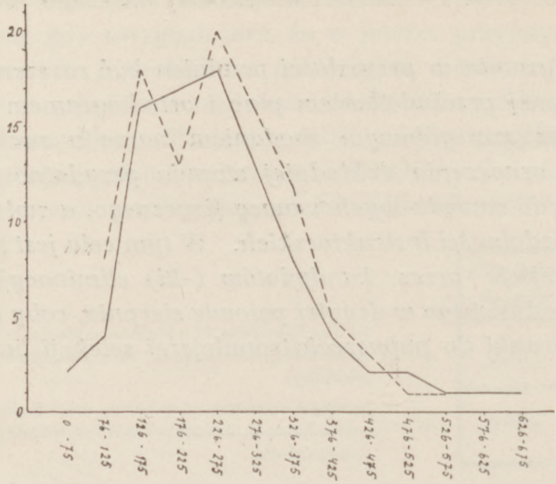
Wł. Kowalski.

PRÓBA SPRAWNOŚCI UMYSŁOWEJ.

Na badanie to składało się: test na uwagę Bourdona, test na pamięć wyrazów i liczb,, oraz sześć testów na inteligencję układu i pomysłu prof. Baley'a, trochę zmienionych w szczegółach, zaś ogłoszonych ostatnio w Psychotechnice Nr. 3 (X), rozdział III pod liczbami I, II, IV, V, VI, VII.

Wyniki badań nad inteligencją oceniono w ten sposób: za całkowite rozwiązanie testu przyznawano 100 pkt.; każdemu zadaniu ,które było częścią składową testu przyznano odpowiednią ilość pkt., tem większą, im trudniejsze było zadanie. Jeśli ktoś rozwiązał tylko niektóre zadania składowe testu, wtedy za część wykonaną przyznawano mu tyle punktów, ile wynosiła suma punktów za rozwiązane zadania. Za bezbłędne rozwiązanie testu Bourdona liczono także 100 pkt.; oczywiście, im ilość elementów trafnie przekreślonych była mniejsza tem mniej punktów za ten test liczono.

Wychodząc z założenia, że zdolność do trwałego i silnego skupienia uwagi jest jednym z warunków sprawności umysłowej, sumowano razem ilość punktów, jakie osoba badana otrzymała za test Bourdona i za 6 testów na inteligencję; sumy te służyły do tego, aby kandydatów ustawić w szereg od najbardziej do najmniej sprawnych umysłowo. Ranga, jaką w ten spo-



Krzywa liczebności wyników próby sprawności umysłowej.

sób kandydat otrzymywał była częściowo miarodajna przy selekcji kandydatów. Tak samo postąpiono z kandydatkami. Jeśli kilka osób miało tę samą ilość punktów, wtedy o randze rozstrzygały wyniki badań nad pamięcią i kto miał lepszy wynik za pamięć, otrzymywał wyższą rangę.

Czas wykonania każdego testu (prócz testów na pamięć) ustalali sami(e) badani(e), skoro trzej(y) badani(e) podali(ły), że rozwiązali(ły) cały tekst, odbierano wszystkim osobom badanym arkusze.

Czasy ustalone w ten sposób wynosiły:

	Dla kandydatów:	Dla kandydatek:
Bourdona	11 min.	9,30 min.
I.	4,30 „	4 „
II.	9 „	6,30 „
IV.	11 „	7,30 „
V.	4,30 „	4 „
VI.	3 „	2 „
VII.	10 „	5,30 „

Na tablicy widać krzywe częstości wyników, otrzymanych łącznie za test Bourdona i za testy na inteligencję: ciągła krzywa dla kandydatów, przerywana dla kandydatek. Para liczb na osi odciętych 0 — 75 oznacza, że kandydatów(ki), którzy otrzymali(ły) sumę punktów od 0 do 75 złączono w jedną gru-

pę; analogiczne znaczenie mają inne pary liczb. Interesującem jest, że krzywa częstości dla kandydatów ma większą rozpiętość niż dla kandydatek, to znaczy, że najmniej i najbardziej sprawny umysłowo kandydat bardziej różnił się sprawnością umysłową, niż najmniej i najbardziej sprawna umysłowo kandydatka.

Średnia arytmetyczna wyników wynosi dla kandydatów 255 pkt., dla kandydatek 254 pkt. — różnica między temi średniemi jest praktycznie bez znaczenia. Jeśli zaś uwzględnić znacznie krótsze czasy, w jakich rozwiązywały testy kandydatki, to okaże się że *naogół kandydatki okazały się sprawniejsze od kandydatów.*

OCENY KSIĄŻEK

E. PIASECKI. — DZIEJE WYCHOWANIA FIZYCZNEGO.

(Wydanie drugie. Lwów Wyd. Zakł. Nar. im. Ossolińskich, Bibl. wych. fiz. i sp. 1929).

Szybkość, z jaką wyłoniła się potrzeba nowego wydania „Dziejów wychowania fizycznego", jest żywem świadectwem doniosłości zagadnień, stanowiących przedmiot tego wyczerpującego dzieła, którego wysoką wartość mamy sposobność raz jeszcze podkreślić.

„Dzieje wychowania fizycznego" — to nie tylko monografja historyczna, obfitująca w bogactwo wiernie podanych faktów, o stanie kształcenia cielesnego, począwszy od starożytnego Wschodu aż do dnia dzisiejszego. Zebrany z pietyzmem materjał historyczny ożywia autor przy zagadnieniach aktualnych własnym zdrowym sądem, zdobytym wieloletnią pracą i doświadczeniem. Owa bezpośrednia krytyczność oraz kunsztowna synteza wnioskowania ułatwiają czytelnikowi przyswajanie sobie głównych etapów ewolucji metod wychowania fizycznego, rzucając przytem należyte światło na istotną wartość nowych w tym kierunku poczynań. Tym ostatnim poświęca autor wiele nowych ustępów, dołączając liczne uzupełnienia, dotyczące 4-letniego okresu, jaki nas dzieli od pierwszego wydania. Pozostawiwszy bez zmiany 3 pierwsze rozdziały t. zn. dzieje wych. fiz. starożytności, wieków średnich aż do końca XVIII w., — uzupełnia już rozwój metod wychowawczych w. XIX-go. Omawiając system gimnastyki niemieckiej, dodaje wzmiankę o sokolstwie czeskiem, wymieniając dalej *Tyrs'a* (str. 119), który system niemiecki w Czechach ulepszył i zmodyfikował, zyskawszy u rodaków miano najbardziej zasłużonego sokoła. W tym samym rozdziale czytamy o Szwajcarji i Danji, jako o krajach, które poza Niemcami zasłynęły z najliczniejszych organizacyj gimnastycznych.

Uzupełniając znacznie dział, traktujący o ewolucji systemów gimnastycznych, dołącza autor do ustępu o hebertyźmie wzmiankę o propagatorach ćwiczeń naturalnych w osobach *Gaulhofer'a* i p-ny *Streicher* (str. 149). Do rozszerzonej charakterystyki działalności *Elli Björksten* dorzuca parę swych krytycznych uwag co do stałego akompanjamentu muzycznego, towarzyszącego ćwiczeniom. Z podobnem zastrzeżeniem odnosi się, wprowadzając nazwisko duńskiej reformatorki *A. Bertram*, do używanego przez nią akompanjamentu wielkiej muzyki, przyznając zarazem inicjatorce należne miejsce w rozwoju gimnastyki żeńskiej (str. 161).

Nie wymieniając więcej modnego do niedawna *Müller'a*, rozwija autor natomiast opis kierunku *Bukh'a*, z wykazaniem jego obecnego praktycznego zastosowania (str. 163).

Od ewolucji metod nowo - skandynawskich, gdzie charakteryzuje również działalność *J. G. Thulin'a (str. 164)*, udoskonalającego system Linga na polu szkolnictwa i towarzystw gimnastycznych, przechodzi autor do szkoły nowo-niemieckiej, rozwijającej się pod coraz większemi wpływami szwedzkiemi. W zakresie ćwiczeń wolnych przytacza nazwiska niemieckich reformatorów: *Bode, Laban, Mensedieck*, podkreślając widoczny w Niemczech wzrost polepszenia warunków higjenicznych. W dodanej notatce w ustępie o ruchu boiskowym uwzględnia duży jego rozwój w Niemczech (str. 171).

Rozpatrując sprawę nadzoru lekarskiego w Skandynawji (dział sportu str. 178), potrąca autor o postęp jego w Niemczech i Francji, przytaczając charakterystykę i ocenę reform kontroli lekarskiej, stosowanej w Oslo przez dr. *Schiötz'a.* W tymże dziale porusza temat konieczności walki z profesjonalizmem (str. 180), tak groźnym dla idei czystego sportu. Temat ten wysuwa raz jeszcze przy zakończeniu książki (str. 234), ostrzegając przed niebezpieczeństwem fałszywego łączenia wychowania fizycznego, mającego na celu zdrowotność mas — ze sportem zawodniczym, owianym chwałą przejściowych rekordmenów.

Przedstawia dalej treściwy przegląd sprawy kształcenia wychowawców fizycznych w różnych krajach (str. 183) oraz zaznajamia nas ze sprawą ustawodawstwa (str. 185—186), zaś w dziale zrzeszeń i zjazdów (str. 187—188) dodaje wykaz tych, które miały miejsce w ostatnich latach. Nadmienia przy tej okazji o możliwości wielkich korzyści dla akcji wychowania fizycznego przy ewent. poparciu jej przez Ligę Narodów.

Do analizy reform wychow. i higjeny szkolnej w Polsce (rozdz. VI) autor dorzuca parę słów o projekcie zmniejszenia przeładowania programu nadmierną ilością godzin oraz wprowadzenia jako przedmiotu wykładowego— higjeny (str. 197).

Wyraźny i zdecydowany postęp w krzewieniu się kultury cielesnej przedstawia autor w wielu dodatkach, załączonych w wymienionym wyżej, poświęconym Polsce rozdziale. Omawia więc działalność placówek, kształcących przyszłych wychowawców fizycznych (str. 214) oraz wymienia powstałe w ostatnich latach ośrodki naukowo - doświadczalne (str. 216), wskazując na pomyślny ich rozwój.

Wiele uwagi poświęca autor Centralnemu Instytutowi Wychowania Fizycznego na Bielanach, podając przytem opis jego urządzeń (str. 217).

Przy opisywaniu ciągłości pracy Studjum W. F. w Poznaniu (str. 214), podkreśla duże zasługi, jakie w jego rozwoju przypadają Państw. Urzędowi Wych. Fiz. Bardziej szczegółowo zaznajamia nas z działalnością Rządu na terenie wychowania fizycznego w osobnym ustępie (str. 221 — 222), gdzie wskazuje na dodatnie rezultaty, wywołane uchwałami Rady Ministrów (utworzenie Rady Naukowej, Państw. Urzędu Wychow. Fizycznego, Centr. Inst. Wych. Fiz. na Bielanach, reformy szkolne). Przy zakończeniu książki, w dziale gier i sportów (str. 226) nadmienia o ożywionym ruchu gier sportowych, popieranym przez szkolnictwo. Zupełnie nowy ustęp o udziale ko-

biet w sporcie mówi o rosnących stale zastępach miłośniczek kultury cielesnej (str. 233).

Nowym nabytkiem są podobizny *Mosso, Spiess'a, H. Ling'a* i *Tissié*. Bardziej szczegółowy jest plan parku we Lwowie oraz Centralnego Instytutu na Bielanach.

W. M.

F. GIESE. — PSYCHOTECHNIKA W WYCHOWANIU FIZYCZNEM.

(Beihefte z. Zeitschrift „Die Körpererziehung").

Wilhelm Limpert Verlag, Dresden.

Ta popularnie napisana książeczka zawiera rady i wskazówki, jak nauczyciel gimnastyki, sportu lub tańca ma korzystać z psychotechniki; przyda się to dziełko także i psychologowi, który przystępuje do badania sportu, bo zapozna go z licznemi zagadnieniami psychologicznemi z tej dziedziny.

Autor rozróżnia cztery „aspekty", wyglądy, rodzaje psychologji, a zatem i psychotechniki: psychologję ustalającą (feststellende), opisową (beschreibende), rozumiejącą (verstehende) i kształtującą (gestaltende). Psychologja ustalająca ma za cel: dokonać selekcji, doboru kandydatów do gimnastyki, sportu lub tańca. Inaczej: wskazać, czy kandydat nadaje się do sportu, który sobie wybrał, i jaki sport najbardziej mu odpowiada. Autor podaje liczne testy, które dadzą się łatwo i tanio przeprowadzić i pozwolą poznać siłę mięśniową kandydata, czas jego reakcji prostej i z wyborem, jego uwagę, inteligencję, słuch muzyczny.

Psychologja opisowa, zdaniem autora, to obserwacje metodyczne nad typowemi sposobami, w jakie objawiają się zjawiska cielesno-psychiczne i tezy, z tych obserwacyj wysnute; zadanie jej: ustalać typy psychiczne. Szczególnie ważnem jest dla wychowania fizycznego ustalić, jakim typem wyobrażeniowym jest uczeń, czy wzrokowym, czy słuchowym, czy ruchowym, czy innym jeszcze i zależnie od tego w odpowiedni sposób nauczać. Obserwacyj powinien, twierdzi autor, dokonywać i nauczyciel i uczeń, najlepiej podczas treningu.

Psychologja rozumiejąca, pisze autor, tłumaczy zjawiska psychiczne, dla uczniów swoiste; pozwala zrozumieć, dlaczego uczeń podczas ćwiczeń zachowuje się tak, a nie inaczej, i niepożądane sposoby zachowania się usunąć. Można tę psychologję uprawiać pod kątem widzenia społecznym: badać, jak rodzina, towarzystwo wpływają na ochotę i zapał do ćwiczeń cielesnych i na wybór ich kierunku; można to samo czynić z punktu widzenia konstytucjonalnego: poznać typ konstytucjonalny, do którego należy uczeń. Jest to ważne, gdyż nauczyciel nie będzie potem wymagał od ucznia ruchów i postawy, niezgodnych z jego konstytucją psychofizyczną. Przy okazji przytacza autor podział typów konstytucjonalnych według Kretschmera, Rutza, Sieversa i Jaenscha. Trzecia droga uprawiania psychologji rozumiejącej, to psychoanaliza, rozumiana, jako nauka Freuda, Adlera, Junga. Dzięki niej odkryje nauczyciel przyczyny lęków, nienaturalnych postaw i usu-

nie je; odkryje dążenie do kompensacji u tych, którzy są na jakimś punkcie mniej warci i w tej kompensacji uczniowi dopomoże.

Psychologja kształtująca, definjuje autor, to taka, którą stosuje się bezpośrednio, jako podstawę i środek nauczania. Można z pomocą psychotechniki wpływać tak na ucznia, aby nauczanie było jak najskuteczniejsze (będzie to psychotechnika podmiotowa; można też z jej pomocą w tym samym celu budować, przystosowywać aparaty do nauki gimnastyki i sportu wtedy nazywać się będzie psychotechnika objektywną). Tu autor podaje liczne sposoby kontrolowania wyczynów i postępów w nauce i wskazówki, jakie powinny być sale do ćwiczeń, kostjumy ćwiczebne i przyrządy.

W końcu mieszczą się rady, jak nauczyciel wychowania fizycznego ma umiejętnie zareklamować swój zakład (szkołę) i ściągnąć dużo uczniów.

W. K.

WŁADYSŁAW ZIĘTKIEWICZ. — „JAZDA NA NARTACH".

(Podręcznik dla instruktorów, uczniów i samouków. — Główna Księgarnia Wojskowa, Warszawa 1930 r. Cena 5 zł.).

Narty, to jeden z najwspanialszych i najmilszych sportów zimowych. To też należy z radością i uznaniem powitać ukazanie się podręcznika z tego zakresu pióra doświadczonego narciarza mjr. W. Ziętkiewicza, p. t. „Jazda na nartach". Zadaniem tego podręcznika jest nauczyć jazdy na nartach w zakresie potrzebnym narciarzowi-turyście, pomóc instruktorowi, pouczyć narciarza zaawansowanego i nauczyć początkującego. Praca dzieli się na 6 części:

1) kursy narciarskie,
2) umundurowanie i oporządzenie narciarzy,
3) sposoby noszenia nart i kijków,
4) nauka jazdy,
5) jazda w terenie (wycieczki),
6) musztra.

Na końcu pracy mieszczą się załączniki, zawierające ćwiczenia przygotowawcze, zabawy i ewolucje, wzory programów oraz ryciny. Ryciny te, niezwykle liczne (150) i staranne, ułatwiają w dużym stopniu czytelnikowi opanowanie materjału pracy. Są one zestawione w sposób filmowy, t. j., iż każdy ruch narciarza przedstawiony jest kilkoma po sobie następującemi fazami, uwidoczniającemi każdy najmniejszy nawet szczegół ruchu. Praca ta została polecona do użytku przez Ministerstwo Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego oraz przez Państwowy Urząd Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego.

Ta niezwykle aktualna obecnie i cenna książka jest ostatniem słowem techniki narciarskiej i z tego względu znajdzie się bezwątpienia zarówno w ręku początkującego narciarza jak i wytrawnego znawcy tego królewskiego sportu.

N.

STRESZCZENIA

DOLGIN P. i G. LEHMANN. — PRZYCZYNEK DO FIZJOLOGJI PRACY STATYCZNEJ.

(Arbeitsphysiologie T. 2. 1929).

Przy pracy statycznej pomimo niewielkiego zużycia energji, szybko występuje znużenie. Zwykle wyjaśnia się to złym i niedostatecznym ukrwieniem mięśni; jednak dotychczas — brak pewnych danych dowodowych. Autorzy wykonali swe doświadczenie w tym celu, aby zdobyć materjał, świadczący o zmniejszonem ukrwieniu mięśni w czasie pracy statycznej. Metoda zastosowana: szereg osób badanych poddawano prostej próbie ściskania dynamometru Collina do określonej podziałki, przyczem notowano czas (maksymalny) w ciągu którego dana osoba wywierała dany ucisk. Druga próba była wykonywana w analogiczny sposób z tą tylko różnicą, że przed pomiarem na badaną rękę zakładano mankiet Recklinghausena i zapomocą odpowiednio silnego ucisku wstrzymywano dopływ krwi do mięśni przedramienia. Aby uniknąć wzajemnego wpływu poszczególnych pomiarów — każdego dnia wykonywano tylko jeden pomiar. Ucisk dynamometru stosowano 10, 15, 20 i 25 kg.

Zestawiając wyniki badań (oddzielnie dla każdego typu obciążenia dynamometru) uzyskują autorzy dwie grupy: małych obciążeń (10 i 15 kg.) i dużych obciążeń 20 i 25 kg.

W pierwszej grupie hamowanie dopływu krwi obniża czas pracy statycznej, w drugiej zaś grupie, zahamowanie dopływu krwi pozostaje bez efektu na znużenie. Ten efekt według autorów jest dowodem, że przy pracy statycznej w normalnych warunkach krew rzeczywiście nie dopływa do mięśni.

P. F.

MARGARIA R. ZDOLNOŚĆ PRACY U CZŁOWIEKA PRZY OBNIŻONEM CIŚNIENIU ATMOSFERYCZNEM.

(Arbeitsphysiologie — B_2 H_3 str. 261-272. 1929 r.).

Ogólnie znane jest, że na znacznych wysokościach praca mięśniowa jest wykonywana z większym wysiłkiem, niż na poziomie morza. Jest to zależne od zmiany koncentracji tlenu przy mniejszem ciśnieniu atmosferycznem. Autor niniejszej pracy ustala zmiany wydajności pracy przy roz-

maitem rozrzedzeniu powietrza. Badania przeprowadzono w kesonie pneumatycznym na 4 osobnikach zupełnie zdrowych w wieku od 20—27 lat. Badani nie wiedzieli nic o objawach związanych z pracą mięśniową w niskiem ciśnieniu, tak, że moment psychiczny był wykluczony. Przed doświadczeniem autor przeprowadził badania wydajności pracy w warunkach normalnych: rezultaty podaje w osobnych wykresach — na linji poziomej oznacza czas, na pionowej pracę w mkg. na sek. Praca w kesonie była wykonywana na cykloergometrze i miała trwać 10 — 15 min., lecz nie wszyscy badani wytrzymali ten czas przy rozmaitych ciśnieniach. Na znaczne zmniejszenie ciśnienia reagowali jednakowo; bladością, stanem odurzenia, zwiotczeniem oraz zupełnym bezwładem mięśni. Występowały drgawki i skurcze tężcowe poszczególnych grup mięśniowych. Przy obliczaniu otrzymanych rezultatów autor przyjmuje wydajność pracy w normie za 100. Badania wykazały, że z obniżeniem ciśnienia zdolność do wykonywania stałej maksymalnej pracy obniża się powoli do 500 mm Hg. Potem — między 500—400 mm Hg. opada sczybko, — poniżej 400—300 mm Hg. spada nagle do zera. K.zywa wykazuje więc dwie granice zdolności do pracy. Autor uważa, że obniżenie początkowe odpowiada zmniejszonemu dowozowi tlenu do mięśni. Między 500—400 mm Hg. stężenie cząsteczkowe tlenu zmniejsza się tak, że procesy utleniające w mięśniach zostają całkowicie upośledzone — stąd szybki spadek krzywej. Poniżej 400 mm Hg. następuje nagłe porażenie ośrodków nerwowych, które przestają wysyłać podniety i powodują spadek krzywej do zera. Zmiany te zależą od zmniejszonej prężności tlenu przy obniżonem ciśnieniu barometrycznem.

E. K.

EFIMOFF W. I ARSCHAWSKI I. WPŁYW WZMOŻONEJ WENTYLACJI PŁUC PRZY BARDZO CIĘŻKIEJ PRACY NA OKRES WYPOCZYNKOWY USTROJU.

(Arbeitsphysiologie B_2 H_3 str. 253—260 1929 r.).

Simonson stwierdził w 1928 r. że wzmożenie oddychania w pierwszych minutach po pracy wpływa wybitnie na skrócenie czasu odpoczynku. Badania autorów ustaliły, iż wzmożenie oddychania podczas samej pracy zmniejsza jeszcze wybitniej czas potrzebny na powrót ustroju do normy. Badania były przeprowadzone na 4 robotnikach, traczach, w wieku lat 20—27, pracujących najmniej trzy lata w danym zawodzie, a więc wystarczająco wciągniętych w wykonywaną pracę. Badania lekarskie i antropometryczne wykazały, że różnili się znacznie typem budowy, lecz wszyscy byli zdrowi, z wyjątkiem jednego, u którego stwierdzono szmer skurczowy: dane badań wskazanego osobnika odbiegają nieco od reszty otrzymanych. Przed pracą przeprowadzono badania przemiany gazowej metodą Douglas—Haldane'a, ciśnienia krwi metodą Schellinga białka w moczu, rytmu oddechowego i powietrza pęcherzykowego. Wykonywana praca wymagała dużego zużycia energji — średnio na robotnika 800 Cal. na godzinę. Pomimo tego już po dwu minutach odpoczynku wydatek energji spadał z 13 cal. na min. na 3 cal. na min. Ilość oddechów podczas pracy wynosiła 50—60 oddechów na min.; oddechy głę-

bokie, równe i rytmiczne. Po dwu minutach wracały do normy. Współczynnik oddechowy wahał się między 0,75 — 1,03. Liczba tętna podnosiła się o 46% swej wielkości spoczynkowej — lecz po dwu min. odpoczynku już wracała do normy. Ciśnienie krwi podnosiło się nieznacznie. Autorzy wnioskują; duży dowóz tlenu w czasie pracy wpływa korzystnie na czynność serca i na procesy utleniania w mięśniach. Zaznaczają, że rodzaj wykonywanej pracy pozwalał na oddychanie prawidłowe. Wnioski: dzięki wzmożonej wentylacji płuc przy pracy, czas potrzebny do powrotu do normy przemiany gazowej, objętości oddechowej, liczby tętna i ciśnienia krwi pomimo dużego wydatku energji znacznie się zmniejsza.

E. K.

Ł. WASILJEW. — WPŁYW POBUDZENIA NARZĄDÓW ZMYSŁÓW NA ZDOLNOŚĆ DO PRACY.

(Russkij fiziołogiczeskij żurnał. T. 6).

Autor wykonał szereg doświadczeń w następującym trybie. Badany osobnik zapomocą trzeciego palca poruszał ergometr obciążony 3 kg. w takt metronomu co 1", aż do znużenia. Wykonywano dwa pomiary bez zewnętrznych podniet, przedzielone pauzą 1 min., a potem jeszcze dwa przy współudziale podniet (NaCl, dźwięki kamertonu i t. p.) po pauzie 10 min.

Okazało się, że niektóre z podniet zwiększają zdolność do pracy (np. NaCl — zależnie od różnic indywidualnych zwiększało wyczyn o 67%—18%) inne np. dźwięk (mała kwinta) obniżała zdolność do pracy — przyczem w zależności od tonu obniżenie bywało mniejsze lub większe.

F. P.

WALTER SINGER. — W SPRAWIE FIZJOLOGJI DOŚWIADCZALNEJ NAD ANOKSEMJĄ WYSOKOŚCIOWĄ.

(Zeitschr. ges. exper. Med. B. 66, H. 1 i 2. 1929).

W doświadczeniach nad anoksemią wysokościową poszukiwano zmian w przemianie materji. Badania przeprowadzano w komorze pneumatycznej w warunkach zupełnego spokoju ustroju, przy rozrzedzeniu powietrza, jakie bywa na wysokości od 3500 do 6000 metrów. Szczególną uwagę zwracała na się kwestja zachowywania się w wymienionych warunkach kwaśnych, niezupełnie utlenionych produktów przemiany materji. W tym celu badano w różnych kierunkach mocz pobierany po 2-godzinnym pobycie w komorze i porównywano go z moczem pobranym w określonym czasie przed i po pobycie w komorze. Badania dotyczyły: ilości moczu, ciężaru gatunkowego, reakcji aktualnej i potencjalnej, wydalania amoniaku, azotu-ogólnego, mocznikowego i niemocznikowego, kwasu moczowego, chlorków i wolnego tlenu moczu. Jako prawidło skonstatowano zwiększoną diurezę. Koncentracja jonów H, kwasota miareczkowana i wydalanie amoniaku były obniżone. Wymienione zmiany uzależniono od podrażnienia ośrodka oddechowego. W zależności od zwiększonej diurezy podczas głównego okresu — stoi zwiększenie się wydalania badanych związków azotowych oraz chlor-

ków. Ustalono wzmożone ich wypłukiwanie nie zaś wzmożone tworzenie się. Przemiana białka nie ulega żadnym wyraźnym zmianom. Ilość tlenu wolnego zależna jest od diurezy. Określenie wolnego tlenu wykazało, iż w powietrzu rozrzedzonem nie powstają w zwiększonej ilości kwaśne produkty przemiany materji.

Dr. J. Gormata.

F. V. v. HAHN. — ZMIANY NAPIĘCIA POWIERZCHNIOWEGO MOCZU W ZALEŻNOŚCI OD FIZYCZNEJ LUB PSYCHICZNEJ AKTYWNOŚCI OSOBY BADANEJ.

(Arbeitsphysiologie T. 2 1929. str. 298 — 340).

Już od pewnego czasu zwracano uwagę na fakt, że wzmożona praca fizyczna powoduje zmianę (zmniejsza) napięcia powierzchniowego moczu. Zmiany te są uzależnione od zjawienia się w moczu ciał wpływających na napięcie t. j. t. zw. stalagmonów (Bechhold). Przy badaniu moczów normalnych i patologicznych, autor powziął przekonanie, iż zmniejszanie napięcia powierzchniowego — występujące po zwiększonej pracy (zawody sportowe) ubocznie tylko zależy od pracy fizycznej organizmu — zaś istotnej przyczyny należy szukać gdzieindziej. W pracy niniejszej autor podaje zestawienie wyników zbadania przeszło 3000 moczów. Metoda — jaką się posługiwał — jest to rodzaj stalagmometrji. Jednostka pomiarowa t. j. jednostka aktywności powierzchniowej, przez autora nazwana „Graham'em" jest określona w ten sposób: „1 graham — jest to „aktywność powierzchniowa" ciała rozpuszczonego, które zwiększa ilość kropli roztworu w stosunku do ilości kropli rozpuszczalnika o 1%". Wylicza się ze wzoru, wyprowadzonego przez autora pracy $Gh = \frac{gt\ tx - 1}{gt\ tw} \times 100$; gt tx — jest ilością kropli moczu gt tw — wody w tej samej temperaturze i przy użyciu tej samej rurki stalagmometrycznej; autor uwzględnia wpływ ciężaru gatunkowego na napięcie powierzchniowe.

W poszukiwaniu źródła zmian napięcia moczu autor wykonał szereg seryj obserwacyjnych.

A) wyczyny sportowe (treningowe i zawody) 86% uczestników dało efekt zmniejszenia napięcia powierzchniowego.

B) robotnicy ciężko pracujący (praca „czysta" fizjologiczna bez współudziału stanów wzruszeniowych) — tragarze z portu hamburskiego.

C) „girls'y" z berlińskiej Haller-Revue — jako materjał wykonywujący znaczną pracę fizyczną, związaną z dużą dozą wzruszeń psychicznych.

D) mocz po przeżytych wzruszeniach — ale bez pracy fizycznej (dzieci ze szkół; czynnik wzruszający: szczepienia lub wizyty u dentysty).

E) mocz po silnych wzruszeniach (pacjenci kliniki dentystycznej — po bolesnych zabiegach).

F) uczniowie szkoły policyjnej (jako grupa materjału ludzkiego bardziej jednorodna): a) próby po pracy fizycznej i b) po wzruszeniach (egzaminy).

Badania dały naogół wynik jednorodny: zmiany napięcia powierzchniowego moczu występują tylko tam — gdzie pracy fizycznej towarzyszyły wzruszenia; Zmiany występują również przy nieobecności pracy fizycznej, lecz po wzruszeniach psychicznych (nawet niewielkich).

Wyjaśnienie tego objawu autor sprowadza do danych doświadczalnych Hamburgera i jego szkoły. Hamburger wykazał, że przy drażnieniu n. vagosympathici ujawnia się zmniejszenie napięcia powierzchniowego krwi wychodzącej z serca — autor uważa, że najprawdopodobniej te substancje szybko przenikają do moczu. Autor uważa — że wyniki jego badań mogą być zużyte przez psychotechnikę — w celu eliminowania materjału ludzkiego, poddającego się zbytnio wzruszeniom, co oczywiście nie jest pożądane u pracownika przemysłowego.

P. F.

DONALD A. LIARD. — STUDJA NAD FIZJOLOGICZ. WPŁYWEM HAŁASU NA WYDATEK ENERGJI.

(The Journal of the National Institute of Industrial Psychology. Volume IV, Number 5. January 1929).

W pracowni psychologicznej Uniwersytetu Colgate w Stanach Zjednoczonych Ameryki, Donald A. Liard przedsięwziął badania nad tem, jak wpływa hałas na wydajność pracy biurowej i na ilość energji, jaką człowiek pracujący wydaje. Badania te, zakrojone na większą skalę, mają trwać kilka lat, autor podaje tymczasowe wyniki. Okazało się, że stenotypistki znacznie więcej wydawały energji gdy pracowały w hałasie, niż wtedy, gdy pracowały we względnej ciszy. Podobnie szybkość i wydajność ich pracy była naogół w ciszy większa, niż w hałasie.

Hałas wpływa także na rozwój fizyczny i wzrost: autor badał dwie grupy białych szczurów tego samego pomiotu: jedna grupa spędzała życie we względnym spokoju, druga połowę czasu spędziła w hałasie. Szczury, żyjące w hałasie, spożywały o 5% mniej pokarmów od szczurów, żyjących w spokoju i były o 10% od nich mniejsze.

Wyniki tych badań nie są obojętne dla lotnictwa: przecież pilot i obserwator pracują stale w hałasie: zagadnienie, jak to wpływa na ich pracę i jak wybrać najbardziej się do takiej pracy nadających, czeka na rozwiązanie.

Wł. K.

K. SCHIRLITZ. — „KOFEINA A PRACA NUŻĄCA".

(Arbeitsphysiologie T. 2 1929).

Autor zapomocą b. starannych i dokładnych metod (pomiary przemiany materji aparatem Zuntz'—Gepperta, (a więc mierzono ilość wentylowanego powietrza, ilość pobranego O_2 i wydalonego CO_2) badał działanie kofeiny i kawy na wydajność pracy fizycznej. Osobą badaną (cała praca wykonana była na tym samym osobniku) był średnio wytrenowany, nieużywający alkoholu i nikotyny, młody sportowiec. „Praca" polegała na jeździe na cyklo-

metrze Zuntza (modyfikacja Gärtnera) aż do zupełnego wyczerpania. Mierzono czas pracy i ogólną ilość dokonanej pracy aż do znużenia (jeden obrót koła przy określonym oporze = 12 m. kg.).

Aby uniknąć wpływu sugestji stosowano naprzemian zastrzyki kofeiny lub NaCl (oczywiście ukrywano przed badanym skład zastrzyku).

Wyniki uzyskane: Ogólny — wydaje się, że organizm pod wpływem kofeiny pracuje bardziej ekonomicznie. Wyniki szczegółowe: w warunkach doświadczeń (wyżej omówionych) osobnik pracujący na cykloergometrze średnio 50—90 minut (aż do zupełnego wyczerpania) — po spożyciu porcji kawy (400 cm^3) zyskiwał przedłużenie możliwości pracy — średnio 8 min.; przytem wzrasta ogólna produkcja pracy (z 48105 na 58053 kgmetrów).

Po spożyciu kawy praca staje się bardziej ekonomiczna, gdyż zamiast 13.9 zużywał tylko 13.4 cal na jeden obrót koła. Kawa nie wpływa na wentylację płuc. Podobne wyniki uzyskiwano przez zastrzyki kofeiny (0,15 er. 0.2 gr. coffein, natrium salicyl).

Autor sądzi ,że kawa i kofeina wywierają głównie wpływ na psychiczną sferę i powodują „zmniejszenie znużalności woli"; to daje możność wykonania większej pracy fizycznej. Herxheimer — który również badał wpływ kofeiny na wielkość wyczynów fizycznych — uzyskał negatywne wyniki. Autor twierdzi, że różnica pomiędzy efektami uzyskanemi przez niego i przez Herxheimera polega na tem, iż w doświadczeniach Herxheimera osoba badana, wykonywująca próbną pracę w obrębie ułamka minuty — nie mogła ujawnić znużenia psychicznego; działanie kofeiny zaznacza się tylko w długotrwałych eksperymentach.

P. F.

MARTIN BRUSTMANN I HANS HOSKE. — DJAGNOSTYKA I TERAPIA PRZETRENOWANIA.

(Münch. med. Woch. Nr. 6 r. 1928).

Stan, osiągnięty dzięki treningowi, charakteryzuje się zwiększoną pracą, którą dany osobnik może wykonać, późniejszem występowaniem zmęczenia i krótkim czasem wypoczynku i powrotu do normy. Te cechy są spowodowane specjalnemi zmianami, jakie zachodzą dzięki treningowi w całym ustroju.

Czasami podczas treningu rozwija się stan odwrotny do tego, jaki normalnie zostaje przez trening wytworzony. Stan ten charakteryzuje się następującemi własnościami: wzmożona pobudliwość nerwowa, występująca normalnie jedynie przed zawodami, ma miejsce stale, natomiast krótko przed zawodami pojawia się apatja, obojętność i nawet przykrość. Sprawność organizmu jest osłabiona, występuje wczesne zmęczenie i opóźniony odpoczynek. Stan taki nazywamy ogólnie przetrenowaniem.

Cechy przetrenowania są natury psychicznej i cielesnej

Pod względem psychicznym inaczej reagują na przetrenowanie schyzotymicy i cyklotymicy. U schyzotymików przejawia się tendencja do przeceniania własnych sił, zaczątki apatji są interpretowane, jako spokój nerwowy, niepowodzenia sportowe są komentowane względami ubocznemi, niesprawiedliwością sędziów ect. Cyklotymicy odwrotnie, b. szybko tracą za-

ufanie co do własnych sił, przeceniają znaczenie zawodów, wpadają po przegranej w stan silnej depresji.

Z innych objawów psychicznych zasługują na uwagę: silne uczucie przykrości a nawet powstałe na drodze nerwowej cierpienie fizyczne przy wszelkiem zetknięciu się z tą dziedziną sportu, w której nastąpiło przetrenowanie, a nawet z wszelką pracą fizyczną, dalej osłabiona zdolność do pracy umysłowej, niemożność koncentracji uwagi etc.

Pod względem fizjologicznym przetrenowanie jest spowodowane tem, że wysiłki ustroju są większe niż jego wydolność. Powstaje w ten sposób ujemny bilans energji i organizm uzupełnia jej braki niejako z „kapitału stałego", niszcząc swoje własne tkanki.

Pierwszym objawem przetrenowania jest spadek na wadze. Dalej zjawiają się silne poty przy wysiłkach, niepokój, objawiający się w drżeniu rąk, cierpienie sercowe odpowiadające nieraz w zupełności objawom angina pectoris vasomotorica, dalej ograniczone kurcze spastyczne poszczególnych mięśni oraz bóle na tle zwężenia naczyń, brane często za reumatyzm. Z objawów ze strony przewodu pokarmowego występują mdłości, wymioty, szczególniej przy wysiłkach, brak apetytu, biegunki etc. Tętno podczas przetrenowania jest już w stanie spokoju przyśpieszone (podczas prawidłowego treningu nieco zwolnione), chociaż niekiedy spotyka się tętno b. wybitnie zwolnione, słabo przyśpieszające się przy wysiłkach. To ostatnie świadczy o cięższej niedomodze narządu krążenia. Prawie zawsze daje się zauważyć podczas przetrenowania wybitna senność przy jednoczesnej niemożności spania, sen nie daje należytego wypoczynku, często bywają sny niespokojne lub trwożne. Ciekawym objawem jest skłonność ustroju do uszkodzeń, okaleczeń i sińców, co jest spowodowane z jednej strony zmienionemi właściwościami tkanek, z drugiej zaś mniejszą precyzją w wykonywaniu ruchów.

Co się tyczy leczenia, to przedewszystkiem należy zalecić znacznie łagodniejszy trening w tej samej dziedzinie sportu, lub przejście do innej dziedziny. Zupełne porzucenie ćwiczeń ze zrozumiałych względów psychicznych, a także psychologicznych jest niewskazane. Pozatem należy dbać o prawidłową działalność przewodu pokarmowego (antispasmodica-belladonna) i o dobry sen. Tutaj raczej należy unikać właściwych środków nasennych, a ograniczyć się tylko do podania przed snem szklanki ciemnego piwa, które często w zupełności wystarcza. Dla wzmocnienia ogólnych sił ustroju zaleca się podawanie preparatów fosforowych. Po 3 — 4 tygodniach takiego postępowania powinien nastąpić powrót do normy. Diagnozę tego powrotu należy opierać przedewszystkiem na danych badania cielesnego, mniej na samopoczuciu psychicznem przetrenowanego.

W. Ch.

J. N. ŻAWORONOW. — DANE BIOMETRYCZNE I FIZJOLOGICZNE A WYNIKI SPORTOWE KOBIETY W PORÓWNANIU Z MĘŻCZYZNĄ.

(„Teorja i praktyka fizkultury" 1929, Nr. 3).

Wnioski dotyczące wychowania fizycznego kobiety, należy wyciągać 1-o z danych jej budowy fizycznej; 2-o z wyników otrzymanych dotychczas

przez kobiety w różnych gałęziach sportu. Średnio można przyjąć rozwój fizyczny kobiety za odpowiadający 90% rozwoju mężczyzny, przyczem jednak należy podkreślić, że daleko bardziej ustępuje ona mężczyźnie w sile rąk (tylko 30%) i w pojemności życiowej płuc (70%).

Te dane objaśniają, dlaczego wyniki otrzymane przez kobiety w różnych dziedzinach sportu odpowiadają średnio w 75% wynikom osiągniętym przez mężczyzn.

Kobieta najbardziej ustępuje mężczyźnie w sportach wymagających nagłych ruchów i szybkiej koordynacji ruchowej jak rzuty i skoki z miejsca. Dla organizmu kobiecego bardziej właściwe są ruchy powolne, jakie mamy przy pływaniu. I właśnie sport pływacki jest jedynym, w którym kobieta całkowicie dorównywa mężczyźnie (jest to spowodowane również szerszym zakresem ruchów nóg kobiety wskutek odmiennej budowy miednicy).

Wszelkie sporty, wymagające dłuższego natężenia lub większej siły mięśni (szczególnie dotyczy to mięśni pasa barkowego) nie odpowiadają kobiecie i dlatego autor zaleca ich unikać w programach ćwiczeń gimnastycznych dla kobiet.

S. M.

SARKIZOW-SERAZINI. — WARTOŚĆ ĆWICZEŃ RUCHOWYCH W LECZENIU STANÓW NEUROPATYCZNYCH.

(„Tieorja i praktika fiz.-kultury" Nr. 4/29).

Autor przedstawia rezultaty prób zastosowania ćwiczeń cielesnych w lecznictwie stanów nerwicowych i neuropatycznych.

W ciągu roku w pracowni gimnastyki leczniczej Centr. Państw. Inst. Fiz. Kultury leczono w ten sposób 25 chorych (neurasteników, z nerwicami połączonemi ze zmęczeniem, osłabieniem oraz obniżoną działalnością płciową), histeryków bez uszkodzeń organicznych oraz psychasteników. Chorzy nawet z lekką formą schizofrenji oraz w stanach wyczerpania fizycznego nie byli dopuszczani do tego rodzaju próbnej terapji.

Autor podaje, że 18 chorych otrzymało bezwzględne polepszenie stanu (znikanie męczących objawów, osłabienie przykrych odczuć, powrót zdolności do pracy), z reszty 7-miu — u 5 częściowe polepszenie, u 2 stan bez zmian; pogorszeń w 1-ym roku pracy nie stwierdzono.

Stan chorych był kontrolowany zwykłemi metodami biometrycznemi, stosowanemi u wszystkich ćwiczących, prócz tego stosowane były do nich specjalne metody kontroli życiowego napięcia systemu nerwowego wegetatywnego. Polegały one na obserwacji nastroju, samopoczucia, zdolności do pracy, apetytu, snu, czynności płciowych i ogólnego stanu somatycznego ze specjalnem zwracaniem uwagi na objawy dermografizmu oraz objawów ze strony odruchów ścięgnowych (np. zatrzymanie odruchu ścięgnowego bicepsu i t. d.).

Dawkowanie ćwiczeń polegało na ćwiczeniach zbiorowych 3 razy tygodniowo po 2 godziny pod ścisłą kontrolą lekarza (szczegółowe wskazania co do dawkowania w zależności od stanu narządu krążenia i t. d.) i po-

łączone były ze swego rodzaju psychoterapją w postaci pogadanek o znaczeniu poszczególnych ćwiczeń i ich wpływie na system nerwowy i t. d. Zwykle u chorych tego typu na początku zjawiały się objawy szybkiego męczenia się, wzmożona pobudliwość tętna, zaburzenia oddechowe i pewnego rodzaju niewiara w możliwość uzyskania poprawy w taki naogół wyczerpujący sposób.

Jednak w 3 i 4 tygodniu notowano naogół zanikanie objawów przykrych i wzmożenie aktywności — ustrój przejawiał swoje zdolności do pracy zastępczej, wzmagały się siły korelacyjne — siły żywotne narastały, polepszał się stan subjektywny — jednocześnie następowała poprawa snu, apetytu, zdolności do pracy, obniżała się rozpiętość tętna, polepszał się stan psychiczny.

Piękne wyniki otrzymywano szczególnie w czystych postaciach nerwic na tle przemęczenia — objawy psychastenji i rozkojarzeń sfery płciowej pozostawały oporniejsze. Autor podaje kilka szczegółowych przykładów na podstawie historji chorób, teoretycznie zaś uzasadnia działanie lecznicze ćwiczeń na tego rodzaju schorzenia w sposób następujący: osnową wszystkich zaburzeń nerwicowych i psycho-nerwicowych są przyczyny wewnątrz ustrojowe i zewnętrzne, rozkojarzenie współzależności między odruchami celowo-warunkowemi kory mózgowej, a bezwarunkowo — instynktownemi systemów wegetatywnych na tle urazów życiowych. We wszystkich tych wypadkach spotykamy się z obniżeniem lub wypaczeniem pracy systemów wegetatywnych, w ogromnej mierze warunkowanem przez zaburzenia wewnątrzwydzielnicze. Dotychczasowa terapja polegała na próbach wpłynięcia na wyrównanie zaburzeń wewnątrzwydzielniczych i na stworzeniu przy pomocy psychoterapji silnej dominanty, (odwrócenia i zatrzymania uwagi, przewartościowania odczuć, odrodzenia pędów etycznych i t. d.), ułatwiającej prawidłową współpracę wyższych i niższych ośrodków nerwowych. Otóż pobudzenie tych procesów psychicznych jest też wynikiem ćwiczeń cielesnych przy pomocy silnych i celowych wzruszeń. Ale najważniejszym czynnikiem jest przewartościowanie w zakresie napięcia roślinnych systemów nerwowych, dotyczące wzmożenia nerwu błędnego oraz to, że ćwiczenia cielesne, dawkowane i ułożone w sposób stosowny, działając na ustrój ludzki w sposób skomplikowany (prawdopodobnie przez wzmożenie działalności nadnerczy) wyrównują napięcie nerwów współczulnego i błędnego, usprawniając wydajność wydzielania wewnętrznego.

W. K.

J. WOJCIECHOWSKI. — WYNIKI BADAŃ DYNAMOGRAFICZNYCH W BIURZE BADAŃ PSYCHOTECHNICZNYCH POLSKICH KOLEI PAŃSTWOWYCH.

(„Psychotechnika“ T. 3. 1929 30 — 42 str.).

Na podstawie zbadania 600 osób zapomocą dynamografu Ch. Henry'ego autor stwierdza, iż charakter krzywej, uzyskanej dla danego osobnika jest zawsze stały; dzięki temu test dynamografu mówi nietylko o sile i odporności na zmęczenie badanego, lecz i o jego woli, o umiejętności regulowania swego wysiłku mięśniowego, uwadze i t. p.; może więc służyć do wy-

krywania cech charakteru. Wszystkie uzyskane krzywe, autor dzieli na 8 typów, ze względu na charakter profilu: 1) o płaskim wierzchołku, 2) lekkospadowa, 3) silnie spadowa, 4) wypukła, 5) wypukłowklęsła, 6) wklęsło wypukła, 7) wklęsła, 8) dwu i wieloszczytowa i pewien odsetek nieprawidłowych. Krzywa 2 i 4 typu jednostki o dużej wytrwałości i równomiernym spadku wysiłku; typ I — jednostki silne (trzeba dodać, że uważni i o silnej woli), typ 8 — znamionuje ludzi o niestałych, mniej lub więcej zmiennych impulsach woli.

Autor wprowadza użycie nowej miary odporności na zmęczenie, to jest „czasu względnego" czyli „odporności względnej". Wyznacza się ją w sposób następujący. Zapomocą planimetru Amslera wymierza się pole krzywej dynamometrycznej (S); dzieląc S przez czas trwania wysiłku otrzymamy $\frac{S}{t} = p$ „średni wysiłek".

Jeżeli czas utrzymania słupa rtęci był t sek., a średni wysiłek w tym okresie był p kg., to $\frac{t}{p} = \frac{t^2}{S} = n$ = „czas względny" czyli „odporność względna".

Porównując wyniki pomiaru siły zapomocą dynamometru Collin'a i dynamometru Henry'ego okazuje się, że istnieje dla danego osobnika stały stosunek; w praktyce więc siłę i znużalność można mierzyć tylko jednym przyrządem, t. j. dynamografem.

St. G.

BIBLJOGRAFJA

Knipping H. W. Die Untersuchung der Ekonomie von Muskelarbeit bei Gesunden und Kranken. Z. exper. Med. 66. 517 — 534. 1929.

W. Hering. Ein Beitrag über den Wert sportärztlicher Untersuchungen der werktätigen Bevölkerung. Sportmedizin Nr. 9. 6 — 18. 1929.

Hagen. Zur Physiologie von Lauf - Sprung und Hürdenlaufbewegungen. Sportmedizin. Nr. 8. 2 — 6. 1929.

Basler Adolf. Tragen mit Hilfe einer Stange. Arbeitsphysiologie 2 Band. 1 Heft. S. 76 — 84. 1929.

Dickinson, Sylvia. The efficiency of bicycle - pedalling as affected by speed and load. Jr. of Physiol. 67. 242 — 255. 1929.

Wrzosek Adam. Asymetrja chodu ludzkiego. Przegląd Antropologiczny I. IV. z 1.II.1929.

H. Gertz. The working power in the 100 meters'race. Skand. Arch. Physiol. 55, 131 — 143. 1929.

R. F. Vogeler. Neuro - muscular learning! some psychological data applied to schwimming. American. Phys. Educ. Review Nr. 10. 558 — 565. 1929.

F. A. de M. Campos, W. B. Cannon, H. Lundin and I. H. Walker. Some conditions affecting the capacity feor prolonged muscular work. Amer. J. Physiol. 87. 680 — 701. 1929.

Jokl Ernst. Zur Physiologie des Trainings. Der Winter. H. 7. 1929.

Kohlrausch W. Zur Kenntnis des Trainigszustandes. Arbeitsphysiologie. 2 Band. 1 Heft. 46 — 50, 1929.

W. Rutemann. Zur Frage der Uebertrainings. Der Sportarzt. Nr. 7/8. 9 — 11. 1929.

M. W. Taylor, E. G. Howe. Alkali reserve and physical fitness. American Phys. Educ. Review. Nr. 10. 570 — 574. 1929.

Caccuri S. Glicemia e lavoro musculare I Variazioni sul tasso glicemico dopo affaticamento. Rass. Ter. e Pat. clin. T. 1. 484 — 493. 1929.

Schenk Paul und Fritz Stähler. Der Einfluss körperlicher Arbeit in der Höhe auf unseren Stoffwechsel. Tl. I, II, III. Z. exper. Med. 67. 1— 60. 1929.

Resnitschenko M. S. Die aktuelle Reaktion des Harns und deren Beziehung zur Ermüdung. Biochem. Zeitschr. 210. 393 — 402. 1929.

Resnitschenko M. S. Ueber die Ausscheidung von Säure im Harn bei der Arbeit III. *Kosmin N. P.* Die Ausscheidung des Phosphors bei der Arbeit verschiedener Intensität. Biochem Zeitschr. T. 212. 1929. 87—96.

Resnitschenko M .S. und Kosmin N. P. Ueber die Ausscheidung von Säure im Harn bei der Arbeit.

IV Mitteilung. Die Ausscheidung der Milch - und Phosphorsäure und deren Beziehung zur Harnaciditât. Biochem. Zeitschr. T. 215 26 — 36. 1929.

Resnitschenko M. S. Ueber die absolute Menge der Wasserstoffionen im Harn beim Marsch und Laufen. Bioch. Zeit. 210. 403 — 413. 1929.

Kurkowsky W. P. Ueber Gehalt und Ausscheidung der Milchsäure im Blut nach leichter Muskelanstrengung. Z. exp. Med. 66. 196 — 205. 1929.

Poppelreuter. Steigerung der geistigen Arbeitsfähigkeit durch Recresal zufuhr. Münch. Med. Wsch. 912. 1929.

Schenk P. Beziehungen des Fettstoffwechsels zü demjenigen der Kohlenhydrate. Verhandl. der Deutsche Gesellschaft innerer Medizin. XLI. 1929.

Gollvitzer - Meier und Simonson. Milchsäurebeseitigung und Sauerstoffverbrauch bei körperlicher Arbeit. Klin. Wochenschr. Nr. 31. 1929.

W. Thörner. Beobachtungen am Blute Wochtrainierter Olympiakämfer in Amsterdam. Sportmedizin. H. 4. str. 1 — 4. 1929.

Cassinis U. e L. Bracaloni. Aecodemia normale negli esercizi fisici. Nota I. Atti Accad. naz. Lincei 9. 806 — 808. 1929.

Jaenisch und Hang. Der Blutdruck der Hypertoniker bei Luftdruckverminderung. Münch. Med. Wsch. 1670. 1929.

Görgio, Giorgi. Esploratione oscillometrica e oscillografica delle arteria durante e dopo il lavoro musculare — Cuore, B, 418 — 425. 1929.

Weindrach G. Materialen zum Studien der Veränderungen des weissen Blutbildes durch Sport. Fol. haematol. (Lpz.). 38. 276 — 280. 1929.

Gaisböck F. Ueber das Verhalten des weissen Blutbildes nach körperlicher Arbeit und feine praktische Bedeutung. Wiener Klin. Woch. Nr. 21 und Nr. 41. 1929.

A. Korjakina, E. Kossowskaja, A. Krestownikoff, N. Pomorziff, W. Turschenko. Ueber die Reaktion des Organismus auf eine 144 klm. weite Radfahrt. Sportmedizin Nr. 9. str. 2 — 6. 1929.

Gotthardt, Paul Peter. Herz und sport. Münch. Med. Wsch. II. 1117 — 1120. 1929.

Külbs F. Neuere experimentaelle Untersuchungen über Herz und Arbeit. Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 387 — 388. 1929.

Bramwell, Crighton and Reginald Ellis. Clinical observations an Olympiec athletes. Arb. Physiol. 2. 51 — 60. 1929.

Best C. H. and Rush. C. Partridge. Observations an Olympiec athletes. Porc. reg. Soc. Lond. B. 105. 323 — 332. 1929.

Hoogerwerf S. Elektrokardiografische Untersuchungen der Amsterdamer Olympiaderkampfer. Arbeitsphysiologie. 2 Band. 1 Heft. S. 61—75. 1929.

E. Reicher. Praca fizyczna a krążenie krwi. A. Działania ćwiczeń cielesnych na ciśnienie krwi i pracę tętna z uwzględnieniem wpływu doświadczenia Valsalvy na krążenie krwi. Polskie Arch. Med. Wewn. T. VII. Z. 2. 213 — 250. 1929.

O. Hug. Die Herzgrösse der Amsterdamer Olympiateilnehmer. Sportmed. Nr. 6. 1929.

Friedrich H. Hertzentwicklung durch Leibesübungen. Die Medizinische Welt Nr. 30. 1929.

W. Missiuro. Contribution à l'étude de l'influence du vol sur les fonctieons respiratoire et circulatolre. C. R. I. Congr. Intern. de l'Aratien Sanit. Paris. 1929.

G. M. Jackcon and H. D. Lees. The correlations between vital capacity and various physical measurements i one hundred healty male university students. Amer. J. Physiol. 87. 654 — 666. 1929.

Drenkhahn. Zur Praxis der Kohlensäurebehandlung Asphyklischer. Münchener. Med. Wochenschr. 2133. 1929.

Ludloff. Zur Technik der Spirometrie. Sportmedizin Nr. 7. 10—12. 1929.

Stern Al. Eine einfache Methode zur Erregung des Atemzentrums mittels Kohlensäure. Münch. Med. Woch. 1797. 1929.

L. Hoffa. Weiblicher Körperbau und Leibesübungen. Sportmedizin. H. 5 1 — 8. 1929.

Stojanowski. Niektóre wyniki antropologiczne prac Laboratorjum Antropometrji Stosowanej Studjum Wychow. Fiz. Uniw. Poznańsk. — Wychow. Fiz. — Z. 12. 345 — 349. 1929.

Piasecki E. Biologiczne podstawy wychowania fizycznego. — Wychow. Fiz. Z. 9 — 10. 249 — 255. 1929.

Schlesinger. Die Wirkung der Leibesübungen auf den Körper des Kindes. Klin. Wochenschr. II. 1481 — 1484. 1929.

Düntzer und Hellendall. Einwirkungen der Leibesübungen auf weibliche Konstitution, Geburt und Menstrualien. Münch .Med. Wochschrift. 1835. 1929.

Ch. Schöppe. Die Menstruation im Sport. Der Sportarzt Nr. 7/8. 11 — 13. 1929.

Stefko W. H. Studien über die Konstitution und ihre Anwendung bei der Berufsteratung. II. Die Zusammenstellung der somatischen Typen mit den physiologischen und medizinischen Aufgaben. Arbeitsphysiologie. 2 Band. 1— 17 1 Heft. 1929.

H. Helmchen. Die Gymnastik als Nachbehandlung von plastischen Operationen an Hüftgelenk. Sportmedizin. Nr. 7. 1 — 8. 1929.

W. Knoll. Untersuchungen über Sportschäden bei Skilaufern. Sportmedizin Nr. 9. 9 — 17. 1929.

Heiss Fr. Sport und Höhensonne. Z. physik. Therapie. 37. 38 — 40. 1929.

Haas. Steigerung der Leistungsfähigkeit (Vitalität) bei kochgradischer Skoliose durch systematisches Sport und Atemtraining. Münch. Med. Wsch. 1559. 1929.

Falk. Ueber Kuren und Sportbetätigung. Münch. Med. Wsch. 1929. 485.

Gebkardt. Nothilfe bei Sportverletzungen. Münch. Med. Wsch. 1929. 2053.

H. Hoske. Orthopädische Gesichtspunkte beim Ruder. Sportmedizin. Nr. 7. 9 — 10. 1929.

S. G. Simon. Welche Lungentuberkulösen dürfen mit Leibesübungen behandelt werden. Der Sportarzt. 1929. Nr. 7/8. 4 — 9.

G. B. Affleck. M. A. P. Karporich. Some physiological effects of autdoor water activities. American. Phys. Educ. Review. Nr. 10. 566—569. 1929.

Egloff. Arbeitstherapie? (Stuttgarter medico-mecanisches Institut, Orthopädisch-physikalische Heilanstalt). Münch. Med. Wochschr. 1796. 1929.

Büsing. Ergebnisse sportärztlicher Untersuchungen an Mitgliedern zweier Kieler Schülerrudervereine. Der Sportarzt. 1 — 5. Nr. 15. 1929.

Mallwitz. Sportärztliche Beratung in der öffentlichen Verwaltung und im privaten Verhandsleben. Der Sportarzt. 8 — 9. Nr. 6. 1929.

Kohlrausch W. Methodik und Durchführung ärtzlicher Untersuhungen zu Sportzweke. Erg. Hyg. 10. 697 — 732. 1929.

Frank. L. Oktavec. Trends of physical education research in Germany. American Phys. Educ. Review. 505 — 515. Nr. 9. 1929.

L. S. Schroeder. Physical Education and sports in Europe. American Phys. Educ. Review. 516 — 521. Nr. 9. 1929.

Schlesinger Eugen. Die Wirkung der Leibesübungen auf den Körper des Kindes. Klin. Wochenschr. II. 1481 — 1484. 1929.

E. Schilf. Sport als Wissenschaft. Der Sportarzt. Nr. 7/8. 1—4. 1929.

Buytendijk F. J. Ergebnisse der sportärztlichen Untersuchungen bei den IX Olympischen Spielen in Amsterdam 1928. Springer J. Berlin. 1929.

KRONIKA

I kurs dokształcający dla lekarzy szkolnych, zorganizowany z inicjatywy i przy poparciu Ministerstwa W. R. i Ośw. P. odbył się w Warszawie w dn. od 9 — 22 grudnia 1929 r. Program kursu obejmował 4 działy: 1) Organizację opieki higjeniczno-lekarskiej nad młodzieżą szkolną. 2) Schorzenia wieku szkolnego, 3) Higjenę wieku szkolnego. 4) Wychowanie fizyczne. Wykłady na kursie prowadzili wybitni specjaliści z każdego działu. Zajęcia codzienne odbywały się od 9 do 13 i od 15 do 18. Po raz pierwszy zorganizowany w ten sposób kurs ściągnął dużą ilość słuchaczy, i to w dużej mierze z prowincji.

Odznaczenia. Z okazji 11 rocznicy oswobodzenia stolicy Polski, otrzymał krzyż komandorski orderu Polski Odrodzonej ks. J. Mauersberger, prezes Zw. Harcerstwa Polskiego. Złoty krzyż zasługi przyznano wizytatorowi W. Sikorskiemu, srebrny krzyż zasługi — nacz. Zw. Sokolego — J. Fazanowiczowi. Krzyżem oficerskim odznaczono pannę J. Gebethnerównę.

I docernat wychowania fizycznego stworzył magistrat m. Poznania. Docernat postawił sobie między innemi za cel pracy: 1) ujednostajnienie sposobu nauczania wych. fizycz. w szkolnictwie wydziałowem i powszechnem. 2) Organizację kolonij letnich. 3) Urządzenie i wzorowe prowadzenie centralnego boiska dla gier oraz propagandę ogrodów zabaw dla dziatwy. 4) Administrację i wzorową organizację „Centralnego Stadjonu" miejskiego. 5) naukę pływania. 6) organizację poradni sportowej. 7) organizację gimnastyki ortopedycznej dla dzieci z wadliwą postawą.

V Kongres Międzynarodowy Przyrodolecznictwa. Z okazji obchodu stulecia Niepodległości Belgji w związku z Wystawą Międzynarodową w Liège, odbędzie się w dn. 14 — 18 września 1930 r. tamże V Międzynarodowy Kongres Przyrodolecznictwa.

Wzorem innych państw utworzył się Polski Komitet Narodowy, którego zadaniem będzie utrzymanie ścisłego kontaktu z Generalnym Sekretarjatem Kongresu i reprezentowania w stosunku do tego ostatniego interesów polskich.

W skład komitetu weszli: prof. dr. F. Wierzejewski — prezes, jako członkowie: prof. dr. K. Mayer — wiceprzewodniczący, dr. F. Raszja — sekretarz; jako członkowie: dr. T. Alkiewicz (Poznań), prof. St. Borowiecki (Poznań), dr. Chodźko (Warszawa), doc. dr. Dębicki (Lwów), dr. J. Drac (Warszawa), doc. dr. Elektorowicz (Warszawa) doc. dr. Filiński (Warszawa), prof. dr. A. Goma (Lwów), dr. Jagielski (Poznań), prof. dr. Jezierski (Po-

znań), prof. dr. Jurasz (Poznań), prof. dr. Koreczyński (Kraków), prof. dr. Kowalski (Poznań), prof. dr. E. Loth (Warszawa), doc. dr. Łabendziński (Poznań), dr. E. Meisels (Lwów), dr. N. Nesz (Warszawa), dr. W. Missiuro (Warszawa), prof. W. Orłowski (Warszawa), prof. Rutkowski (Kraków), dr. B. Sabat (Warszawa), doc. Sabatowski (Lwów), doc. A. Wojciechowski (Warszawa), dr. J. Znikiewicz (Poznań).

Uczestnicy kongresu korzystać będą ze zniżki w wysokości 35% na kolejach belgijskich i 50% na kolejach francuskich.

Bezpośrednio po ukończeniu kongresu rozpoczną się w Liége obrady II Zjazdu Międzynarodowej Ligi Walki z Reumatyzmem (18 — 21.IX.1930). Bliższych informacyj udziela Sekretarjat Polsk. Komit. Narod. — Poznań, klinika ortopedyczna, ul. Gąsiorowskich 7, dr. Raszeja.

RÉSUMÉS

D r. W. L. O s m o l s k i. — *Le sport comme phénomène de l'ordre biologique.*

La plupart des écrivains qui parlent du sport au point de vue hygiénique et social n'ont pas une notion exacte du sujet. Il est important de trouver une définition du sport. On l'avait fait partiellement en démontrant que le goût pour la nature et pour les formes naturelles des exercices nous est inculqué par les instincts qui reflètent l'histoire de la race et par une force biologique qui nous garde de la dégénération.

Il ne faut pas oublier tout de même que ce n'est pas la seule force conservative de la nature qui se charge de nous tourner vers la nature et vers le mouvement. Les instincts jouent un grand rôle dans le developpement et dans l'éducation de l'individu, en lui permettant d'atteindre les limites idéalement obtenues par le progrès de la race humaine.

Il est nécéssaire d'admettre l'existence d'une force biologique créatrice (vis progressionis) à côté d'une force conservative (vis conservatrix).

L'humanité s'est élevée sur le niveau actuel de la culture et de la civilisation grâce aux individus doués d'une grande initiative. C'étaient les conquérants des éléments de la nature, les découvreurs qui prenaient en possession la terre, les mers et l'air. En somme des hommes d'action.

Leurs faits étaient des „records" qui servaient de gradins à l'humanité pour son progrès. L'apparition de ces individus, s'élèvant au dessus de leurs contemporains s'explique par la tendence pour la progression dans la nature (évolution créatrice).

Or, la force conservative conserve aussi cette rare qualité de l'âme humaine en créant dans les domaines de l'art et des sciences les talents, dans le domaine de l'action physique — le sport.

C'est pourquoi le sport tend vers les records, vers le risque en méprisant le danger et la santé.

Les médecins doivent comprendre ces caractéristiques du vrai sport. Une lourde tâche leur incombe. C'est dans l'intérêt d'hygiène sociale et de l'éducation freîner l'élan naturel des sportifs. L'éducation physique, tout en appliquant les diverses formes des mouvements (gimnastique) ne peut pas se passer du sport, parce qu'il est l'école de l'action: de l'initiative et de la volonté.

Włodzimierz Missiuro. — *Sur les modifications de la pression du CO_2 alveolaire pendant le vol.*

L'aviation contemporaine fournit à la physiologie un nombre toujours croissant d'observations qui révèlent dans les processus d'adaptation de l'organisme aux changements de la pression atmosphérique plusieurs déviations dues aux conditions spécifiques du vol en avion. Les observations faites pendant le vol peuvent compléter d'une façon utile les études de laboratoire. Il y a là, à côté de toute une série de moments nouveaux, tels que la vitesse du vol, le changement d'altitude, l'influence de la force centrifuge et de l'inertie pendant les évolutions acrobatiques, le bruit assourdissant du moteur etc., une influence extrèmement forte des états psychiques que l'on ne peut guère reproduire dans un laboratoire.

Le but du présent travail, qui est un essai d'application de la méthode expérimentale pendant le vol, est celui de constater dans quelle mesure la régulation chimique de la respiration est sujette aux changements dans les conditions exceptionnelles que présente le vol dans un avion. On a essayé d'étudier ces phénomènes en déterminant les modifications de la pression partielle du CO_2 alvéolaire du poumon. On a appliqué, dans ce but, la méthode de la mensuration électrométrique qui consiste à évaluer à l'aide du tensiomètre le pourcentage des gaz analysés *(Hill, Knipping)*, et qui se base sur les mesurages des différences dans la conductabilité du courant dans differents mélanges des gaz. Après avoir exécuté toute une série de mensurations com-

paratives par la méthode d'absorbtion (Haldane) et par la méthode électrométrique, on a pu établir le coefficient de correction au tensiomètre de Hill. En outre on a essayé cet appareil en face des différences très grandes dans la température de l'air. On a amortisé les secousses et les vibrations provenant du moteur en suspendant l'appareil en question à huit cordes de caoutchouc dans la cabine de l'observateur. Les mensurations ont été executées avant, pendant et après le vol. Lors des vols exécutés de la manière appelée „palier" (Fig. 4), le pourcent du CO_2 alvéolaire a été détérminé à chaque changement d'altitude. On a exécuté en tout neuf vols, dont trois n'ont pu être utilisés pour l'expérimentation à cause de difficultés d'ordre technique.

Il résulte des mensurations exécutées sur trois individus (voir tables I à VI) que la teneur des alvéoles pulmonaires en CO_2 (en pourcent) augmente lors de la montée et revient à la norme lors de la descente. La pression partielle de ce gaz ne s'abaisse point d'une manière régulière à mesure de la raréfaction de l'atmosphère, mais subit des fluctuations importantes. Tandis que les états d'anoxémie pendant le séjour dans les montagnes ou dans un caisson pneumatique sont caractérisés par l'apparition de l'hypocapnie, pendant les vols jusqu'au 5000 m. on observe à côté de l'abaissement de la pression du CO_2 alvéolaire (hypocapnie) aussi des cas où cette pression augmente en surpassant la pression normale au niveau de la mer (hypercapnie).

Les modifications constatées montrent en outre une tendance à certaine périodicité dans l'apparition de l'accroissement et de l'abaissement de la pression du CO_2 aussi bien pendant la montée que pendant la descente.

Un arrêt de quelques minutes sur la même altitude amène une stabilisation adaptative de la pression du CO_2 dans les alvéoles pulmonaires.

Quant'à la génèse des modifications décrites, les facteurs suivants y concourent, à côté de l'influence de l'atmosphère raréfiée:

a) la perturbation du rythme et de la profondeur des mouvements respiratoires par suite des états émotionnels d'une intensité exceptionnelle;

b) la diminution de la ventilation normale des poumons. causée par la position immobile prolongée du corps, gêné en plus par les vêtements lourds et serré par les ceintures du parachute,

à quoi vient s'ajouter l'action du courant violent de l'air, provenant du mouvement de l'hélice et de la vitesse de l'avion;

c) les altérations neurogènes de l'intensité des échanges respiratoires, provoquées par le bruit assourdissant du moteur;

d) les modifications dans la régulation thermique de l'organisme par suite des changements rapides dans la température de l'atmosphère, les différences s'élévant jusqu'à 30° C pendant 40 à 50 minutes.

e) les fluctuations du rythme et du tonus du centre respiratoire dues aux troubles du réflexe de Hering et Breuer, par suite aussi bien de l'action mécanique de la raréfaction de l'atmosphère que de la pression variable du CO_2 dans le poumon.

f) l'intensité particulière et les altérations des fonctions compensatrices par suite de la rapidité des changements de la pression atmosphérique.

Les changements mentionnés plus haut, en troublant la régulation chimique de la tension des gaz dans le sang posent, par conséquent, des exigences plus grandes à l'ensemble des mécanismes compensateurs visant la conservation de l'équilibre acido - alcalin dans le sang.

L'organisme de l'aviateur, exposé à des chocs susmentionnés, doit être marqué par le maximum de synérgie des mécanismes d'adaptation. Néanmoins il faut renforcer ces mécanismes lors du cas de dénivellations rapides d'alltitude en inhalant assez tôt le O_2.

La méthode appliquée, sans résoudre le problème du genre de la réaction d'un organisme pendant le vol, fait pourtant ressortir l'importance des facteurs qui ne peuvent être pris en considération lors de recherches de laboratoire. Elle permet en outre de tenir compte des difficultés que l'on rencontre en faisant des expériences pendant le vol et d'utiliser ces observations pour les recherches futures.

Zdislas Szydłowski et Joseph Mazurek. — *Les recherches de qualification des etudiants de l'institut central de l'education physique.*

Au mois de septembre de 1929 a eu lieu l'examen d'admission des candidats pour les études à l'Institut Central de l'Education Physique. Les canditats, qui se récrutaient parmis les ab-

solvents des écoles moyennes furent en nombre de plus de deux cents. L'examen était conduit par le personel de l'Institut Central de l'Education Physique. Il avait pour but la séléction des candidats jouissant d'une santé robuste et des capacités sérieuses mentales et physiques.

L'examen se composait: d'examen clinique, des mensurations le plus considérables et de l'appreciation de la valeur physique. Il s'agissait surtout d'obtenir la diagnose par des moyens simple, mais vite et avec une certaine précision. Il y avait pour chaque candidat une fiche individuelle ou l'on inscrivait les résultats *).

Les fiches individuelles contenaient les enquêtes suivantes: a) l'interview personnel; b) L'appreciation morphologique; c) L'auscultation clinique; d) Le criterium fonctionnel; e) l'épreuve de l'aptitude mentale; f) L'épreuve de l'aptitude physique.

a) L'Interview personnel contenait l'âge, l'enquête sur la santé de la famille et du candidat.

b) L'appreciation morfologique se composait des éléments suivants: la construction générale, la colonne vertebrale, les extremités, le developpement du tissu adipose subcutanée, l'état des muscles, les organes des sens, la dentition et les glandes lymphatiques et thyroide.

c) L'auscultation clinique des organes intérieurs avec l'analyse d'urine demontrant l'albumine.

d) L'appreciation des grandes fonctions: pour le coeur le mesurage du pouls avant, pendant et après l'apnée sous la pression de 40 mm. Hg. (Flack III), pour les poumons la spirométrie, ensuite la pression arterielle.

Dans les points b, c, d, il s'agissait d'éliminer les individus malades et ayant les défauts organiques et fonctionnels.

e) L'épreuve de l'aptitude mentale consistait d'un teste d'attention du Bourdon et de six testes d'intelligence de Baley.

f) L'épreuve de l'aptitude physique se composait des performances montrant la vitesse (100 m. et 60 m.), l'agilité, (le saut en hauteur) et l'endurance (course 1000 et 500 m.).

---

*) Les comptes rendus des examens ainsi que les tables contenant les résultats particuliers portent les inscriptions en français.

Les résultats étaient classés à l'aide de la notation, dont l'addition donnait la note générale. Les résultats de chaque individu étaient examinés en détail par une Commission.

Grâce à l'appreciation morphologique on est arrivé à la conclusion que la robustesse ne correspond pas avec la valeur fonctionnelle de l'organisme. Une grande partie de robustes nous ont doçu au point de vue fonctionnel et au contraire, la plupart de faible construction a demontré une grande aptitude.

On a tiré les conclusions analogues en classant les candidats d'après l'état d'alimentation.

Ainsi l'appreciation morphologique de l'état des muscles, déterminant leur tension et leur developpement n'était pas parallèle à leur valeur fonctionnelle. La plupart des éxaminés présentant un devoloppement suffisant des muscles a executé très bien les performances de l'aptitude physique. Ainsi la majorité des admis possédait les valeurs morphologiques moyennes, mais en revenche — des grandes valeurs fonctionnelles.

On a remarqué qu'il y a une certaine correlation entre l'état des organes intérieurs et le dégrès de l'aptitude physique c'est-à-dire les individus jouissant d'un bon état des organes intérieurs ont démontré une bonne aptitude physique.

L'épreuve de l'aptitude mentale a donné le même résultat pour les candidats et pour les candidates, exprimé en points. Le temps de l'execution des testes était pour les femmes plus court de 30°/₀. Les résultats de cette épreuve ont démontré en général la conformité avec les autres données de l'examen. La majorité des candidats et surtout des candidates avec une grande aptitude mentale avait les valeurs physiques considérables.

Les performances fournissent le moyen d'une juste sélection parmis les individus se portant bien et sains: elles ont permis de choisir les meilleurs à l'egard fonctionel. Le point le plus important pour appreciation furent les courses: 1000 mètres pour les hommes et 500 mètres pour les femmes.

Le résultat des examens fut l'admission de 34 candidats et de 37 candidates sans restriction, 21 candidats et 30 candidates avec restriction et 35 candidats et 30 candidates refusés.

Dans l'avenir l'examen doit être élargi dans la partie clinique par la radioscopie des poumons et par l'ortodiagraphie du coeur ainsi que par l'examen detaillé des organes moteurs, enfin

dans le sens de l'indication plus précise du degré de l'aptitude au métier de professeur des exercices physiques et surtout du goût et des capacités correspondantes.

Il est à souhaiter que les candidats (tes) soient réunis au mois d'août pour passer un cours d'exercices de 2-4 semaines. Pendant ce cours on pourrait se servir des méthodes d'élimination susmentionnées avec l'éspoir d'obtenir les résultats plausibles.